

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI

“Gidrologiya va gidrogeologiya” kafedrası

Fan: “Ekspulatatsion gidrometriya”

Amaliy mashg'ulot mavzusi: Suvni hisobga olish vs suv o'lchash joylari tasniflarini o'rganish. O'zanli usullar, o'zanli usulda suv sarfini o'lchash ma'lumotlari asosida Belgilangan bog'lanishlarni tuzish.

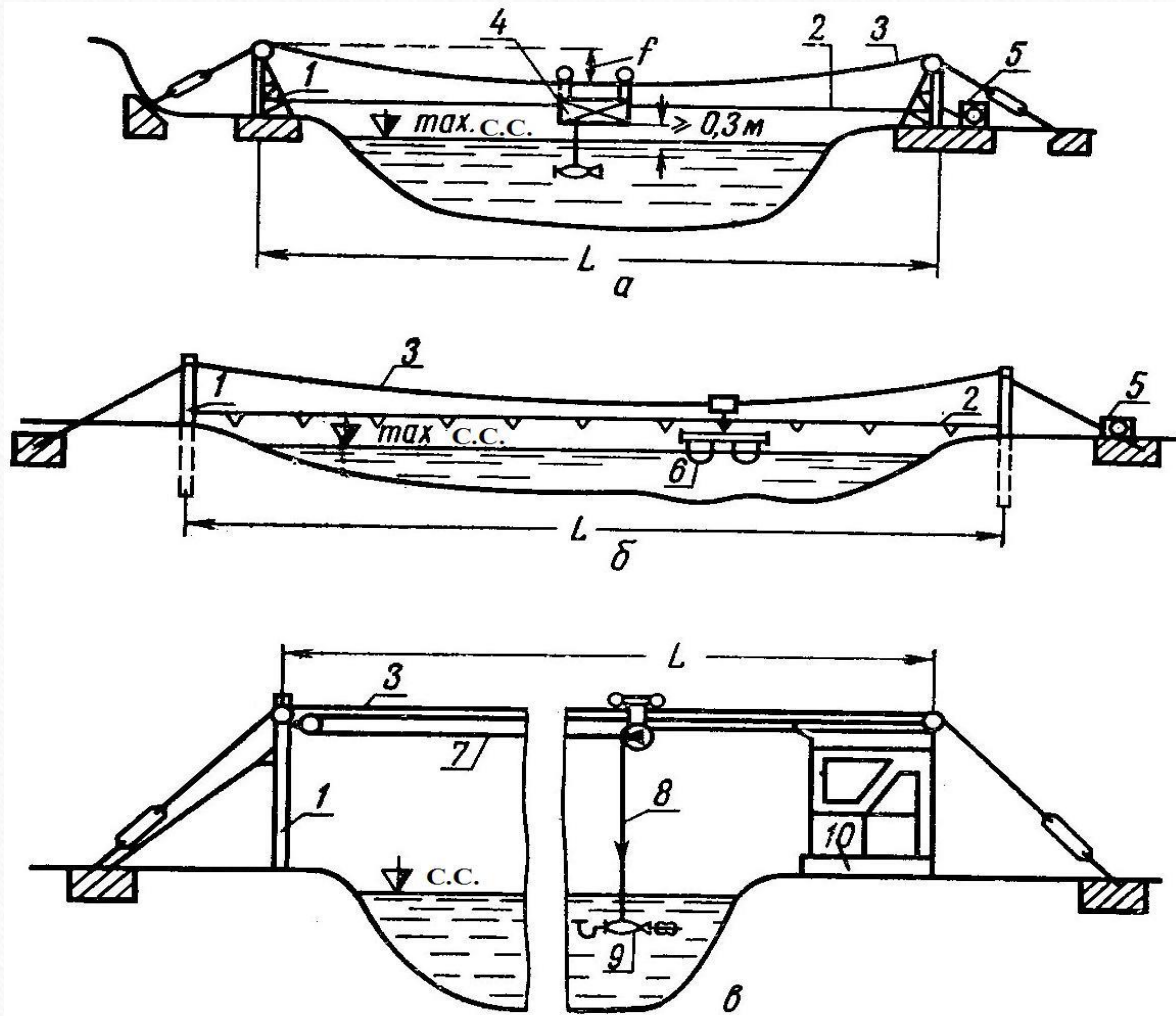
Tuzuvchi:

assistent. Mansurov S.R

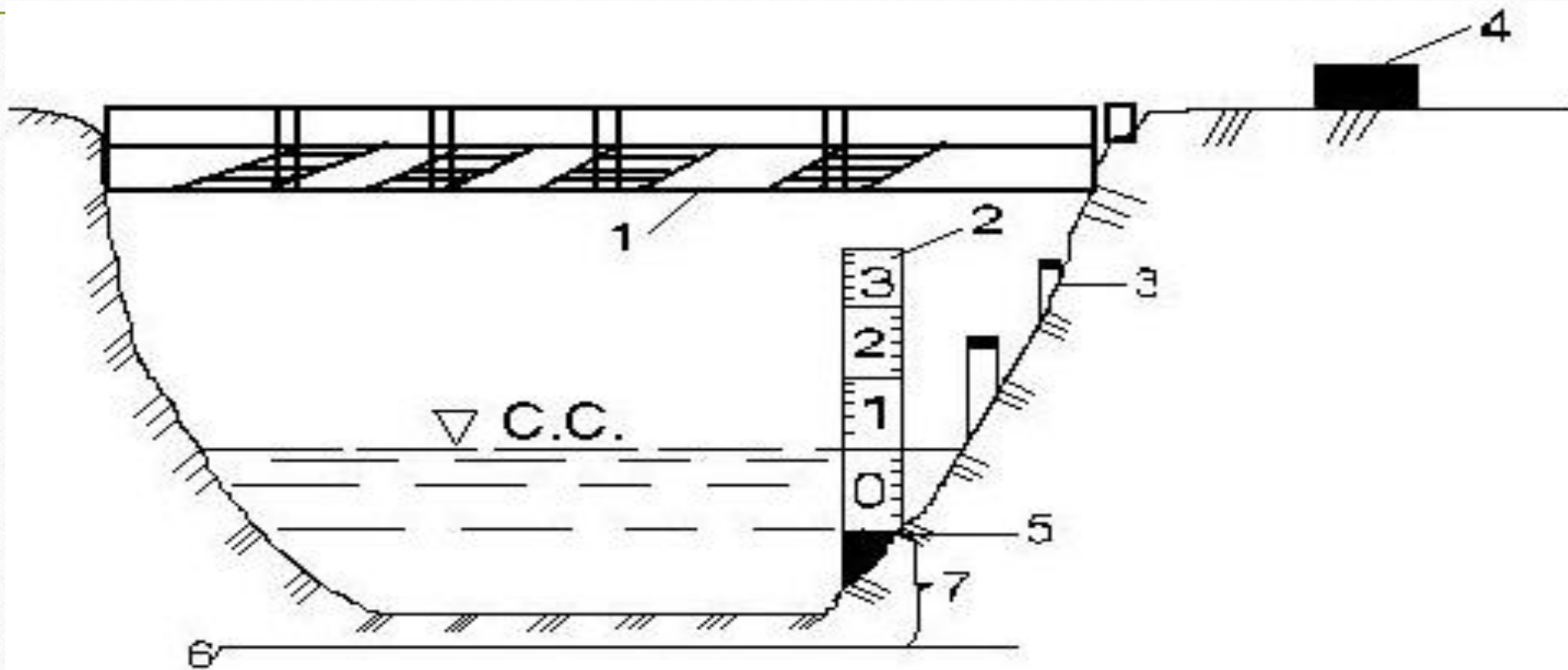
Suv o‘lchash postlarida – Hidromerik kuzatuvlar amalga oshiriladi. Suv o‘lchash postlari daryolar, kanallarda quriladi.

Barcha gidrometrik ishlar maxsus gidrologik kuzatish joyida olib boriladi. Suv manbalarining daryo, kanal o‘lchamiga bog‘liq holda gidrologik kuzatuv joyida quyidagi jihozlar mavjud.

- ❖ Suv o‘lchash ishlarini olib borishga mo‘ljallangan gidrometrik ko‘prik, yoki belanchak;
- ❖ Suv sathini o‘lchovchi suv o‘lchash reykasi, svoy (qoziq), o‘zi yozgich asboblari **Valday**;
- ❖ Doimiy balatlik belgilari (reperlar);
- ❖ Suv o‘lchash joyining “0” grafiği.



Гидрометрик постлар (а- люлкали, б-паромли, в-дистонцион мосламали)



1-rasm. Suv o'lchash postining tuzilish chizmasi.

1-gidrometrik ko'priq, 2-suv o'lchash reykasasi, 3- svay(qoziq), 4-reper, 5-reyka noli, 6-nol grafigi (tekisligi),7- keltirish (privodka).

**Suv o'lchash
joyining
jihozlanishiga
qarab 4 turga
bo'linadi.**

O'zi yozgich;

***Oddiy
(reykali,
svayli,
aralash;***

***Suv sathini uzluksiz
yoki ma'lum
muddatlarda qayd
etuvchi masofadan
o'lchovchi.***

***Ma'lumotni
uzatuvchi;***

Suv sathi deb – shartli gorizantal tekislikdan suv yuzasigacha bo‘lgan nisbiy baladlikka aytiladi.

suv sathining o‘lchov birligi (sm), suv sathini H harfi bilan belgilanadi.

suv sathini kuzatish har kuni ertalab soat 8⁰⁰ da, kechki sovt 20⁰⁰ da gidrologik suv o‘lchash postlarida kuzatiladi.

“0” grafik yoki shartli gorizantal tekislik deb – Minimal suv sathidan 0,5 m pastda joylashgan tekislik.

O‘rtacha kunlik suv sathi quyidagi formula bo‘yicha hisoblanadi:

$$H_{yp.k} = \frac{H_{08} + H_{20}}{2} [cm]$$

Suv sathi teng:

$H = S + K$ (Tabiiy o'zanlar uchun)

$H = S$ (betonli o'zanlar uchun)

Bu erda: H – suv sathi, sm.

S – Suv o'lchash reykasidan sanoq;

K – keltirish.

Ampletuda deb – Suv sathining yil davomida kuzatilgan eng katta qiymati H_{\max} , eng kichik qiymati H_{\min} , orasidagi masofa.

$$A = H_{\max} - H_{\min}$$

Eng ko‘p takrorlanishga ega bo‘lgan suv sathi **modal** suv sathidir.

Takrorlanish deb – ma’lum qiymatdagi suv sathining berilgan oraliqda uchrash soniga aytiladi.

Ta’minlanganlik deb – suv sathinig takrorlanishi kun yoki yillarda ifodalanadi, suv sathining boshqa har qanday miqdorlardan oshib ketgan extimolliga aytiladi.

Berilgan: Isfara daryosi Toshqo‘rg‘on qishlog‘idagi suv o‘lchash postidagi suv sathlari asosida tuzilgan «Yillik suv sathi jadvali»(1 jadval)

Kunlar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	94	91	90	88	97	105	106	124	124	108	105	103
2	94	91	89	88	98	104	105	126	124	106	105	103
3	94	91	89	88	100	100	106	129	124	107	105	103
4	93	91	88	88	99	103	108	129	124	107	105	103
5	93	91	88	88	96	106	108	132	121	106	105	103
6	93	91	90	90	94	109	108	131	119	107	105	103
7	92	90	90	90	94	109	107	131	119	106	105	103
8	93	90	90	91	94	110	105	136	117	106	105	103
9	93	92	90	92	93	109	104	136	115	106	105	103
10	93	92	90	93	92	111	103	134	115	106	104	102
11	93	92	89	92	91	111	103	134	115	106	104	102
12	93	91	89	91	91	111	103	134	114	106	104	103
13	92	91	90	89	91	114	104	135	114	106	104	102
14	92	91	90	90	93	108	105	133	113	106	104	102
15	93	91	90	89	94	104	108	134	113	106	104	102
16	93	91	89	89	93	103	107	133	112	107	104	102
17	93	91	89	88	93	104	108	133	112	107	104	103
18	93	91	90	88	94	105	111	132	112	107	104	101
19	92	91	90	88	96	104	111	131	111	107	104	101
20	92	92	90	88	96	103	111	131	111	107	104	101
21	92	91	89	87	97	103	105	129	111	108	104	102
22	92	91	89	88	96	103	105	126	110	108	104	102
23	92	91	89	89	96	103	106	124	110	106	104	102
24	92	91	90	91	100	107	108	124	109	107	104	102
25	91	91	89	92	102	108	111	124	109	107	104	102
26	92	91	89	91	100	105	113	124	109	107	104	102
27	92	91	89	93	98	104	112	124	109	107	104	102
28	92	90	89	95	97	103	114	125	108	106	103	102
29	92	-	88	95	100	103	115	126	108	106	103	102
30	92	-	88	96	105	104	118	125	108	106	103	101
31	91	-	89	-	105	-	120	123	-	105	-	101
O'rtacha	92	91	89	90	96	106	108	129	114	107	104	102
YUqori	96	93	90	97	109	118	125	143	129	108	105	104
Pastki	91	90	88	86	90	98	101	120	107	105	102	101

O'rtacha yillik 102

Eng yuqori 143 8/VIII

Eng pastki 86 21/IV

Bajarilishi kerak:

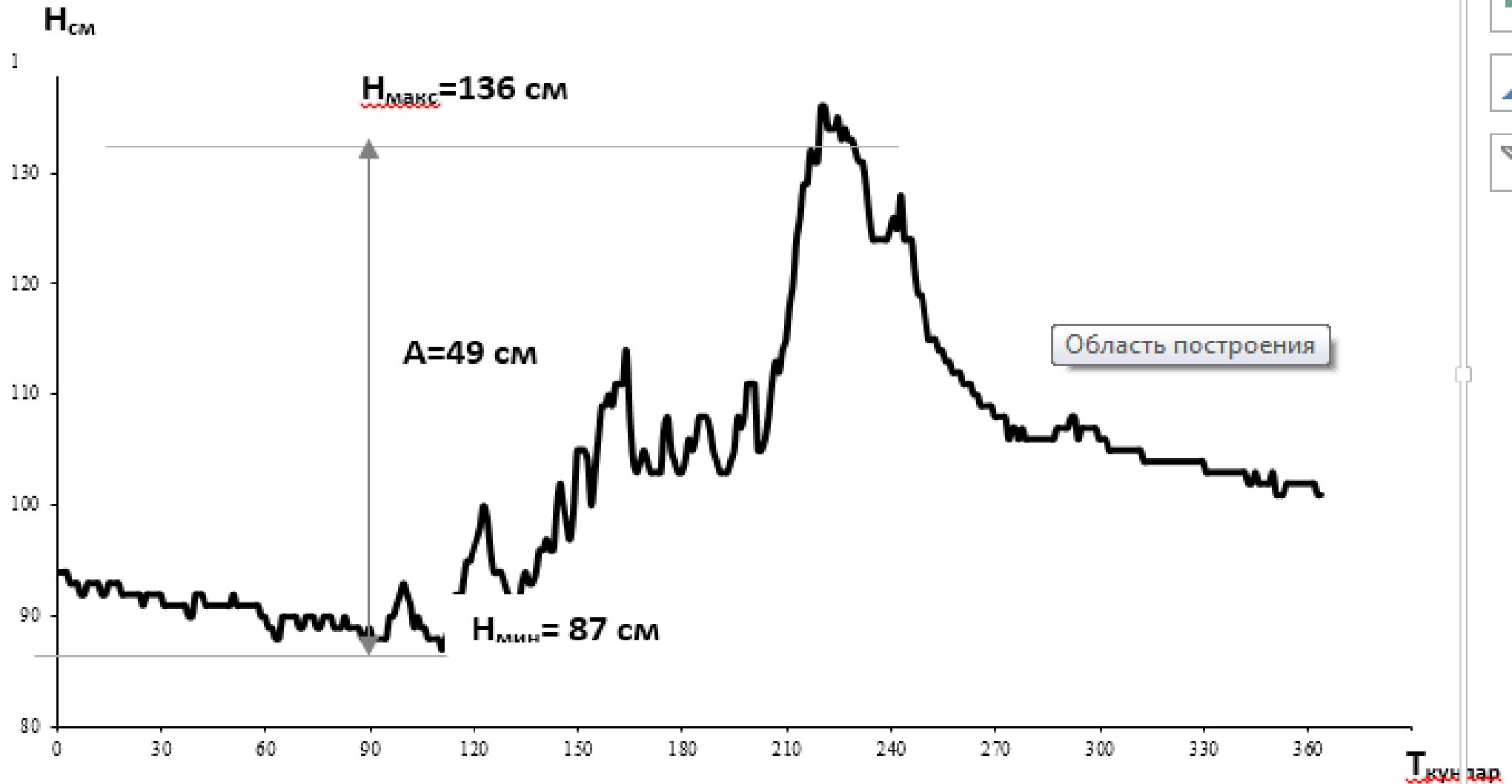
1. Yil davomidagi o‘rtacha kunlik suv sathi o‘zgarish grafigini chizish
2. ~~Grafikda suv sathining harakterli qiymatlarini belgilash (N maks, N min,A)~~
3. Suv sathini takrorlanish va ta’minlanishi jadvalini tuzish.
4. Tuzilgan jadval asosida takrorlanish va ta’minlanish grafiklarini tuzish
5. Suv sathining ta’minlanganlik grafigidan ta’minlanganligi 25;50; 75 % bo‘lgan suv sathlarini aniqlash.

Bajarish tartibi:

1.1- jadvalda keltirilgan o'rtacha kunlik suv sathlariga asoslanib, millimetr qog'oziga, o'rtacha kunlik suv sathlarini o'zgarish grafigi chiziladi (1.1-chizma).

Gorizontal o'q bo'yicha masshtab Imm ga I kun. qo'yiladi. Vertikal o'q bo'yicha esa masshtab yillik amplitudaga bog'liq bo'ladi.

1. Amplituda (A) suv sathining eng yuqori va eng pastki qiymati orasidagi farqqa teng. $A = H_{\max} - H_{\min} = 136 - 87 = 49$ sm. Vertikal o'q bo'yicha 1 sm. da 10 sm. suv sathi qilib olinadi.



1.1- rasm Suv sathini yillik o'zgarish grafigi

So'ngra yuqorida ta'kidlanganidek kunlik suv sathi ma'lumotlari grafikka tushiriladi. Chizmada suv sathining H_{max} va H_{min} qiymatlari va amplituda ko'rsatiladi.

1. Belgilangan amplitudaga ko'ra suv sathini takrorlanishi va ta'minlanganligi jadvali tuziladi. (1.2-jadval)

Suv sathini takrorlanish va ta'minlanganlik jadvali

oraliqlar (sm)	Suv sathlarini oraliqda saklangan kunlari												takrorlanish		ta'minlanganlik	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	kunda	%	kunda	%
136-135								3					3	0,8	3	0,8
134-130								13					13	3,6	16	4,4
129-125								8					8	2,2	24	6,6
124-120							1	7	5				13	3,6	37	10,2
119-115							2		6				8	2,2	45	12,4
114-110						5	7		12				24	6,5	69	18,9
109-105					2	11	116		7	31	9		76	28	145	39,7
104-100					5	14	5				21	31	76	28	221	59,5
99-95				3	11								14	3,9	235	64,4
94-90	31	28	13	12	13								97	26,6	332	91,0
89-87			18	15									33	9,0	365	100
jami	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	100	-	-

2-jadval quyidagi tartibda tuziladi:

1. Suv sathining o'zgarish kengligi (amplituda) 5,10,20...100 sm. danqilib bo'linadi. Oraliq H_{\max} dan boshlanib, H_{\min} da tugaydi. Oraliqlar soni 10...15 dan kam bo'lmasligi kerak. Bizning misolda oraliq 5sm. dan olinib, 11 ta oraliq hosil qilindi.

2. Suv sathini takrorlanish kunlarini yil davomida hisoblash uchun 1- jadvaldan foydalanib har bir oy uchun har bir oraliqqa mos keluvchi suv sathi tanlanadi.

Misol uchun yanvar oyida 94-90 sm. dagi oraliqda o'rtacha kunlik suv sathi 31 marta takrorlangan yoki noyabr oyida 109-105 oraliqda –9 kun, 104-100 sm. oraliqda 21 kun takrorlangan.

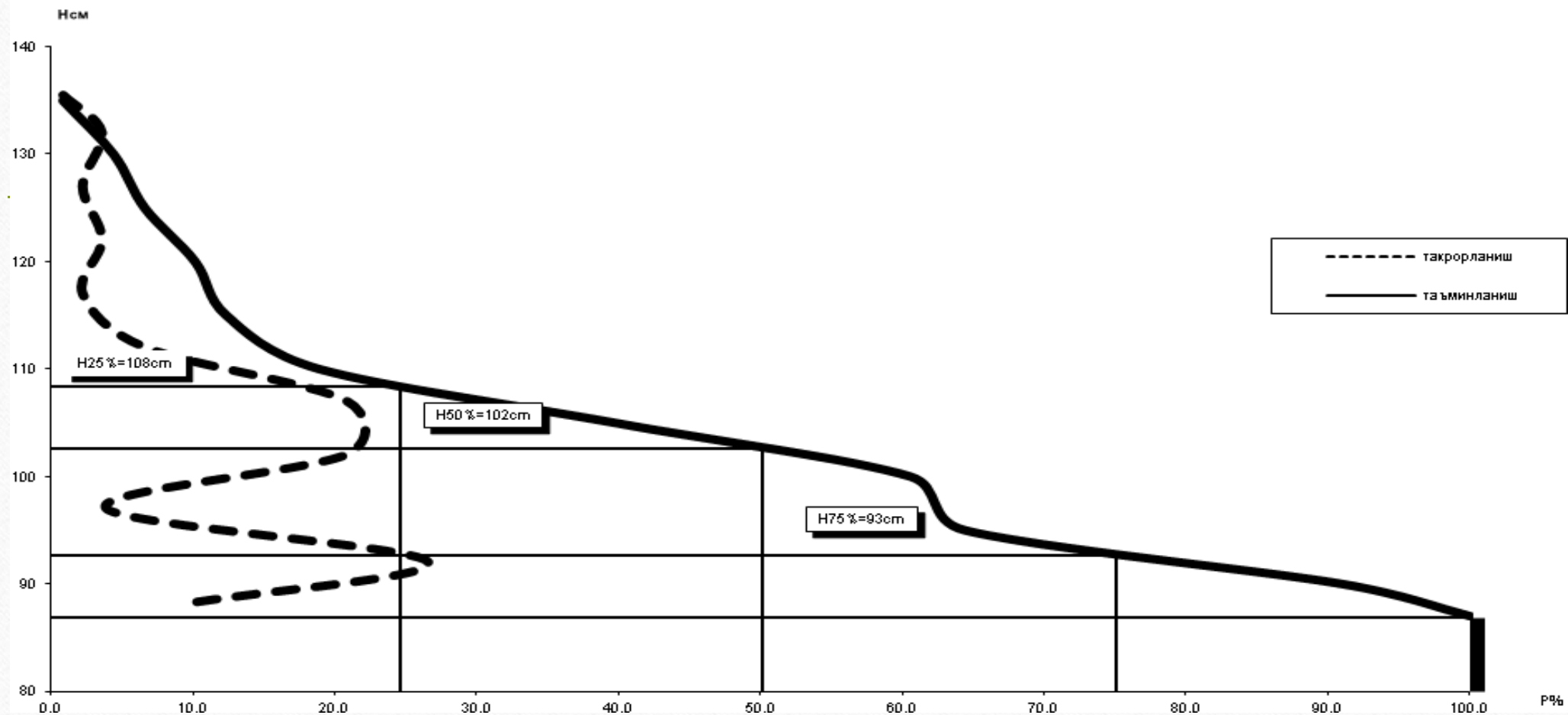
Shunday qilib, yil uchun suv sathini takrorlanib turish kunlarini aniqlaniShuchun, ma'lum oraliqdagi har bir oy uchun takrorlangan kunlar soni qo'shib aniqlanishi mumkin.

Suv sathini ta'minlanganligini hisoblash uchun yillik takrorlanish kunlarini ketma-ket qo'shish yo'li bilan aniqlanadi. Oxirgi oraliqdagi ta'minlanganlik kuni bir yildagi kunlar soniga teng bo'lib ta'minlanganlikni 100 foizini tashkil etadi. Shunda har bir oraliqdagi ta'minlanganlikni foizlarini aniqlash mumkin bo'ladi.

4. Takrorlanish va ta'minlanganlik jadvali asosida ularning grafiklari tuziladi.

Takrorlanish grafigini tuzishda uning ordinatasi oraliqlarining o'rtasiga qo'yiladi. Ta'minlanganlikning grafigini chizishda uning ordinatasi oraliqlarini oxiriga qo'yiladi. Ikkala egri chiziq grafigi ordinatasi uning yuqori suv sathidan boshlanib, eng pastgi suv sathida tugaydi. (1.2 rasm).

Сув сатхининг такрорланиш ва таъминланганлик графиги



1.2-rasm Suv sathining takrorlanish va ta'minlanganlik grafigi.

5. Grafik gorizontal o'qi to'liq 100 % deb olinadi, hamda Shu o'qning o'zida 25 %, 50, 75 % foizlar ham belgilanib, har bir foizdan ta'minlangan grafigi bilan kesilgan joyiga ko'ra mos keluvchi suv sathi qiymatlari aniqlanadi.

Misol uchun $N_{25\%}=108\text{sm}$; $N_{50\%}=102\text{sm}$; $N_{75\%}=93\text{sm}$

B/BX/B JADVALI

Bilaman	Bilishni hoxlamayman	Bilib oldim

Сув сарфи

Дарёнинг кўндаланг қирқимидан вақт бирлиги ичида оқиб ўтадиган сув миқдorigа сув сарфи дейилади.

Сув сарфи Q ҳарфи билан белгиланади, ўлчов бирлиги кичик ариқлар, сойлар, булоқларда л/с.

Дарёлар ва каналларда эса m^3/c ўлчам бирликларида ифодаланади.

Сув сарфи асосан 2 хил усул билан ифодаланади.

1. Бевосита усул
2. Билвосита усулни

1. Бевосита усул.

Ҳажмий усул

Бу усул кўпроқ дарёлар, сойлар ва каналларда сув сарфи 5-10 л/с дан ошмаганда кўпроқ қўлланилади ва қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади :

$$Q = \frac{W}{t}$$

Бу ерда: Q - сув сарфи; W- ўлчов идишидаги сув ҳажми ; t - тўлдириш учун кетган вақт

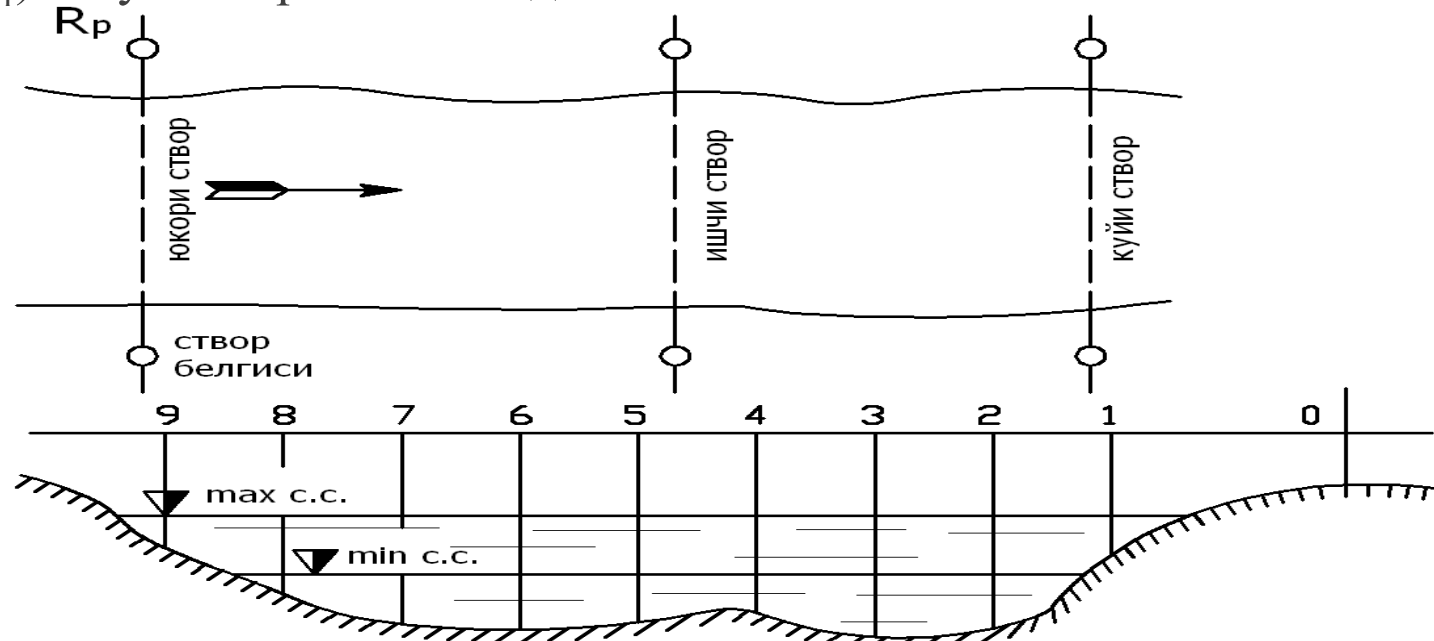
2. Билвосита усулни ташкил этувчи усуллар

- «Тезлик – майдон».
- Сув сарфини гидрометрик новлар ёки ташламалар ёрдамида аниқлаш.
- Аралаштириш усули.

$$Q = F \cdot \mathcal{Q}_y$$

- Сув сарфи майдон (F)ни ўртача тезликга

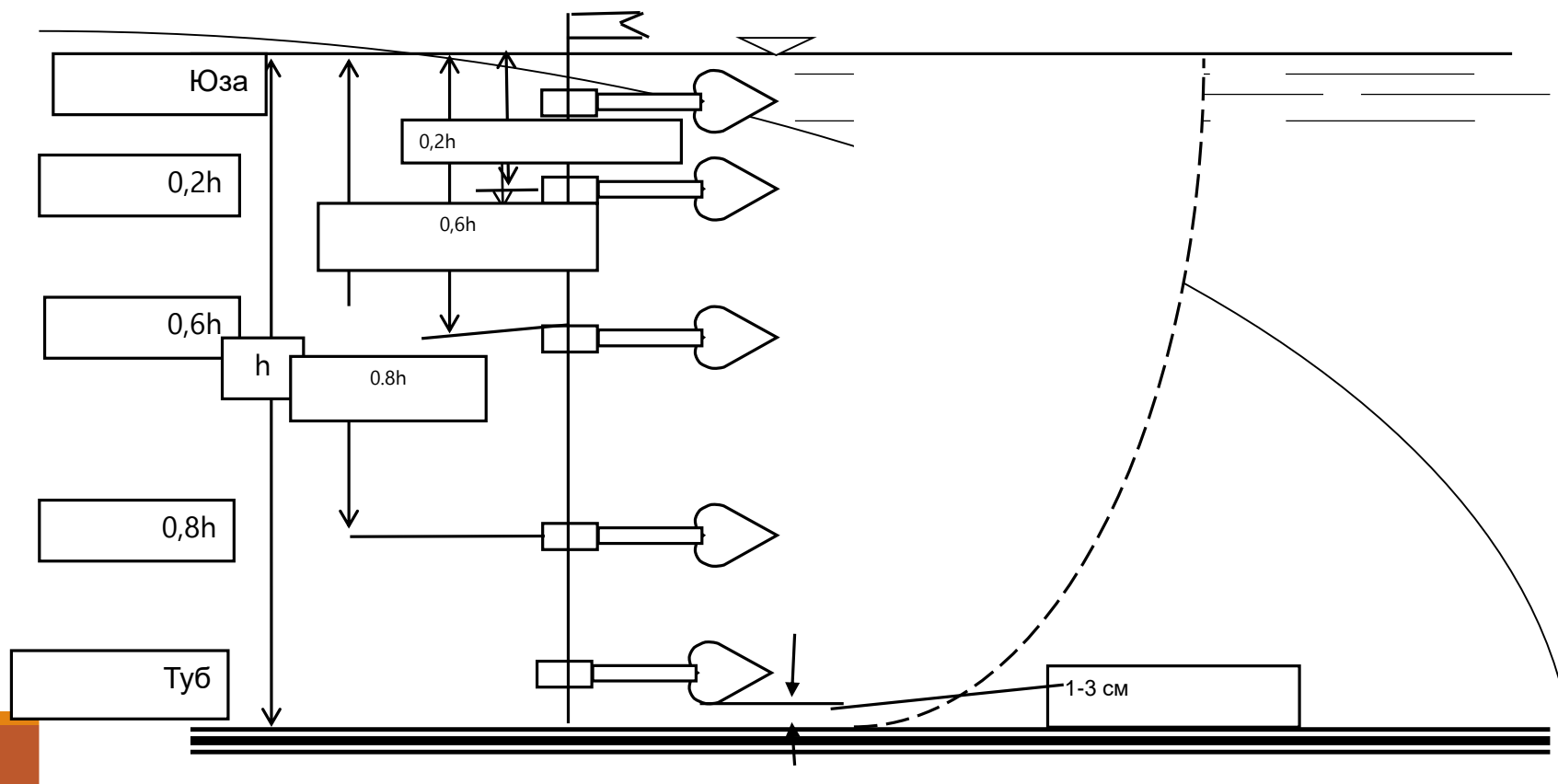
($V_{\text{ўрт}}$)га кўпайтириб топилади:



Табийй ўзандаги гидрометрик постни вертикалларга бўлиш.

Вертушка диаметри ва чуқурликка боғлиқ ҳолда нуқталар сонини белгилаш

d= 12-13 см		d = 5- 7 см	
h, м	Нуқталар сони	h, м	Нуқталар сони
> 1,00	5 та	> 6,00	5 та
0,6-1,0	3 та	0,4-0,2	3 та
0,35-0,60	2 та	0,20-0,40	2 та
0,20-0,35	1 та	0,10-0,20	1 та



Tezlik vertikallari orasidagi masofani belgilash shartlari

№	Daryo yoki kanalning kengligi, m	Vertikallar orasidagi masofa, m
1	V<20	0,5-2,0
2	20-30	2,0
3	30-40	3,0
4	40-60	4,0
5	60-80	6,0
6	80-100	8,0

Берилган:

1. _____ дарёси _____ сув ўлчаш постида ўлчанган маълумотлар.

Бажарилиши керак:

1. Сув кесими юзасини аниқлаш.
2. Сувнинг оқим тезлигини ҳисоблаш.
3. Танланган дарёнинг сув сарфини ҳисоблаб чиқариш.

СУВ САРФИНИ ЎЛЧАШ ЖАДВАЛИ
 Дарё Донгухтау Ўлчаш жойи _____ Тарировка тенгламаси $v= 0,2834 n + 0.003$
 Сарфни ўлчаш _____ Кайта ишлади _____ Текширди _____

1-Вариант

Вертикаллар	Вертик ораси масоф. Ф м	Верг. чуқурлик h м	Вер. Орас. Урт. Чуқур Верг. оралиги	майдон . Кузатув нуқ чуқур. Паррак айлан сони	Кузатишнинг давом этиши					Умумий айланиш сон Паррак 1 сек. айлан сони	Нуктадаги тезлик	Вертикаллар тезлиги V м/с	Вертикалар ўрт тезлиги Қўшқин.вер. ор. Сув сарфи	M ³ /с				
					I	II	III	IV	V									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
0		0					Чап киргок											
	0,10																	
1		0,65				20	40	80	85	110		80						
						20	45	84	87	112								
	1,05																	
2		1,10				20	20	42	65	87	111	100						
						20	22	45	70	93	117	100						
	1,05					20	25	40	65	85	100	100						
3		1,15				20	22	40	67	85	125	100						
						20	24	48	74	95	125	100						
	1,05					20	25	51	73	100		80						
4		3,15				20	21	44	63	86	105	100						
						20	22	46	66	89	104	100						
						20	23	48	71	94	101	100						
	1,05					20	24	49	72	99	100	100						
						20	25	51	74	90	110	100						
5		1,65				20	25	50	74	92	100	100						
						20	27	54	80	93	105	100						
	1,05					20	29	56	83	89	160	100						
6		0,30				20	24	85	90	96	110	100						
	0,10																	
0		0						Унг киргок										

Бажариш тартиби:

Чуқурлик ҳар бир вертикалда ўлчанади. Вертикалдаги *ишчи чуқурлиги* деб сув юзасидан дарё тубигача бўлган масофага айтилади. Сув сарфи ***батафсил*** усулда ўлчанганда сувнинг оқиш тезлиги вертикалда беш нуқтада: (юза, $0.2h$, $0.6h$, $0.8h$, туб) бўйича олиб борилади.

Дарё ўзани сув ўтларидан ҳоли ва кичик чуқурликларда тезлик ишчи чуқурликнинг $0,2$ ва $0,8$ қийматларида ўлчанади.

Сув сарфини ***қисқартирилган*** усулда ўлчанганда тезлик вертикалда бир нуқтада – ишчи чуқурликни $0,6$ қийматида ўлчанади.

Кузатиш нуқтасининг чуқурлигини аниқлаш (6- устун) , вертикалларни чуқурлиги (h) га боғлиқ. Шу чуқурликка қараб вертикалда нечта нуқтада тезлик ўлчаш керак эканлиги аниқланади.

а) агар чуқурлик $h < 0.5$ м бўлса, у ҳолда бу вертикалда битта нуқтада тезликни ўлчаш мумкин, кузатиш нуқтасининг чуқурлиги $h_k = 0.6h$ га тенг.

б) агар чуқурлик $h = 0.5 - 1.0$ м бўлса, у ҳолда бу вертикалда иккита нуқтада тезликни ўлчаш мумкин, кузатиш нуқтасининг чуқурлиги

1) $h_k = 0.2h$ ва

2) $h_k = 0.8h$ га тенг.

в) агар чуқурлик $h = 1,0 - 3,0$ м бўлса, у ҳолда бу вертикалда учта нуқтада тезликни ўлчаш мумкин ва кузатиш нуқтасининг чуқурлиги

1) $h_k = 0.2h$,

2) $h_k = 0.6h$, ва

3) $h_k = 0.8h$ га тенг.

г) агар чуқурлик $h > 3.0$ м дан чуқур бўлса, у ҳолда бу вертикалда бешта нуқтада тезликни ўлчаш мумкин.

1) h_k - сув сатҳида,

2) $h_k = 0.2h$; 3) $h_k = 0.6h$; 4) $h_k = 0.8h$ 5) h_k - сувни тубида.

1. Вертикаллар тартиб рақами.
2. в вертикал лар орасидаги масофа (м)
3. h -вертикаллардаги чуқурлик (м)
4. $h_{\text{ўрт}} = h_1 + h_2 / 2$ вертикаллар орасидаги ўртача чуқурлик.
5. $W = h_{\text{ўрт}} * b$ вертикаллар орасидаги майдон.
6. (.) $H_k = h - (h^2)$ Кузатиш нуқтасидаги чуқурлик
 - (..) $H_k = h - (h^2)$
 - $H_k = h - (h^2)$
 - (...) $H_k = h - (h^2)$
 - $H_k = h - (h^2)$
 - $H_k = h - (h^2)$

$$(\dots) H_k = h - 0,1$$

$$H_k = h - (h * 0,2)$$

$$H_k = h - (h * 0,6)$$

$$H_k = h - (h * 0,6)$$

$$H_k = h - 0,2$$

13. Парракнининг умумий айланишлар сони N

14. натижани 14-устунга ёзамиз.

15. Нуқтадаги сувнинг оқиш тезлиги V м/с Тарировка тенгламаси

$$V = 0,2179n + 0,009$$

16. Вертикалдаги ўртача тезлик $V_{\text{ўрт}}$ м/с

$$\frac{N}{t} = \frac{100}{113} = 0.88$$

а) сув ўтларидан ҳоли бўлган дарёларда: вертикалда тезлик беш нуқтада ўлчанганда:

Вертикалдаги ўртача тезлик юқоридаги ифодалар ёрдамида аниқланса, у ҳолда тезлик аналитик усул билан ҳисобланди деб аталади.

Вертикалдаги ўртача тезликни аниқлаш учун қуйидаги эмпирик ифодалар таклиф этилади:

Тезлик вертикалда 5 та нуқтада ўлчанган бўлса:

$$V_{\text{ўр}} = 0,1 (V_{\text{юзa}} + 3 V_{0,2h} + 3 V_{0,6h} + 2 V_{0,8h} + V_{\text{туби}});$$

Вертикалда тезлик уч нуқтада ўлчанганда:

Тезлик 3 та нуқтада ўлчанган бўлса:

$$V_{\text{ўр}} = 0,25 (V_{0,2h} + 2 V_{0,6h} + V_{0,8h});$$

Вертикалда тезлик икки нуқтада ўлчанганда:

Тезлик 2 та нуқтада ўлчанган бўлса:

$$V_{\text{ўр}} = 0,5 (V_{0,2h} + V_{0,8h});$$

Битта нуқтада ўлчанганда:

Тезлик 1 та нуқтада ўлчанган бўлса:

$$V_{\text{ўр}} = V_{0,6h}$$

17. Вертикаллар орасидаги ўртача тезлик

$$V_{ny} = K_n \cdot V_n$$

бу ерда: V_i ва V_n - биринчи ва охириги вертикаллардаги ўртача тезлик.

K_i ва K_n – эмпирик коэффициентлар бўлиб, уларнинг қийматлари қуйидаги шароитларга қараб аниқланади.

а) қирғоққия бўлганда ва қирғоқдаги (урез) чуқурлик нолга тенг бўлганда $K=0,70$.

б) тик қирғоқ ёки нотекис ёнбағир бўлганда $K=0,80$

в) вертикал ёнбағир силлиқ бўлганда $K=0,90$.

г) қирғоққа яқин жойда кичик тезликлар бўлганда $K=0,50$.

$$V_{ўрт} = V_1 + V_2 / 2$$

18. Қисман сув сарфлари қуйидаги формуладан ҳисобланади:

$$q = v_{\text{ўр}} \cdot \omega$$

бу ерда: $v_{\text{ўр}}$ - ўртача тезлик

ω - вертикаллар орасидаги майдон

Натижаларни 18- устунга ёзамиз.

Аналитик усулда сув кесими орқали ўтаётган сув сарфи вертикаллар орасидаги қисман сув сарфларини жамлаб топилади.

$$Q = q_1 + q_2 + \dots + q_n$$

бу ерда: q – вертикаллар орасидаги сув сарфлари.

Ҳисобни жадвалнинг якуний қисмини тўлдириш билан тугатамиз. Унда қуйидагилар кўрсатилади:

Дарё ёки каналнинг тўлиқ сув сарфи $Q = 300.27$ (м³ / с).

2) Ўртача тезлик $v_{\text{ўр}} = 0.76$ (м / с);

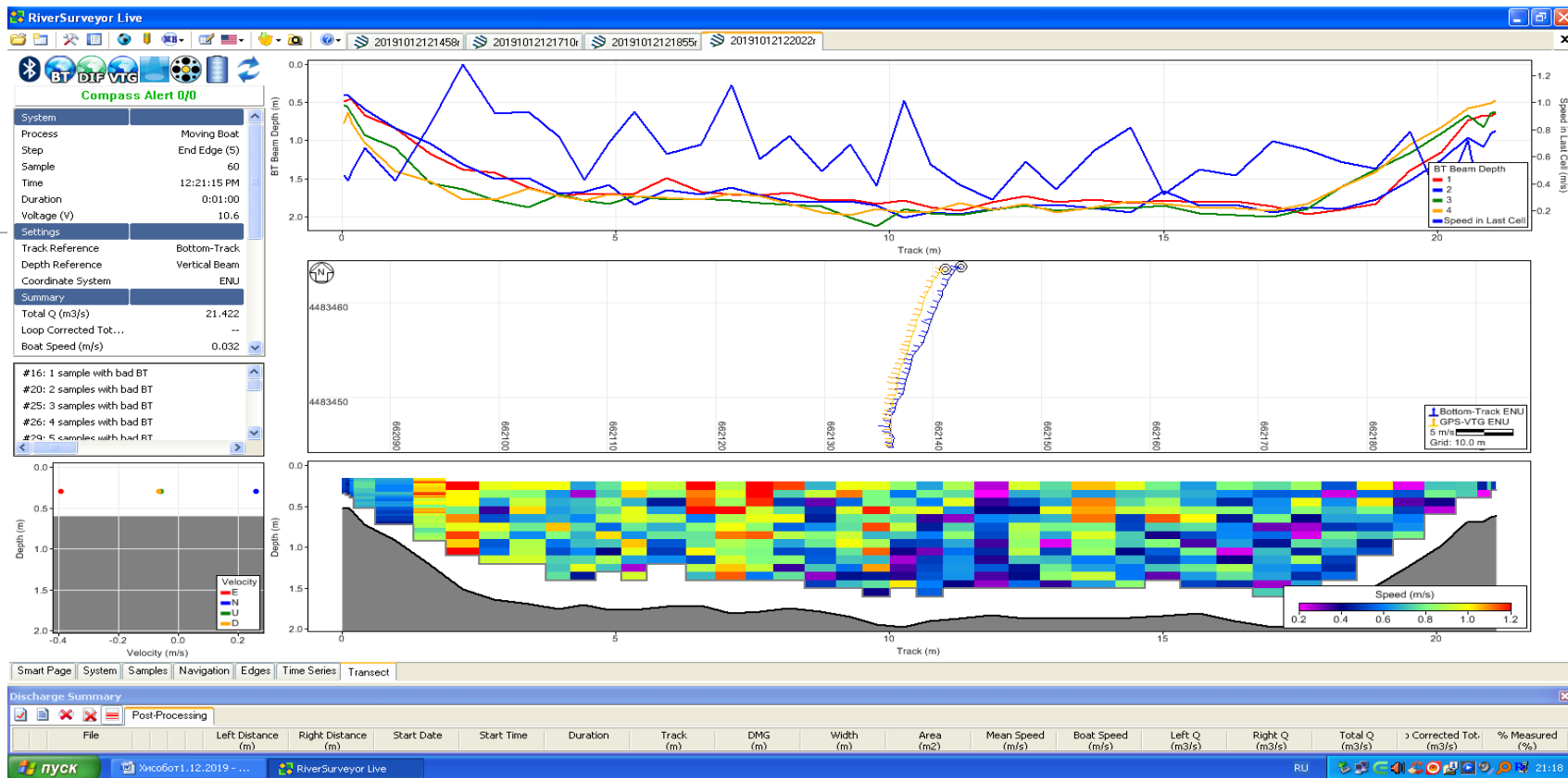
3.7 Suv sarfini o'lchashning doplerga asoslangan usuli

Oxirgi yillarda suv sarfini o'lchash aniqligini va tezkorligini oshirish maqsadida suv xo'jaligida turli usul va vositalar qullanilib kelinmoqda. Xususan SonTek kompaniyasining RiverSurveyor S5 qurilmasi nafaqat suv sarfi balki o'zandagi jarayonlarni ifodalash imkoniyatlarini yaratadi



1. RiverSurveyor S5

2. Qurilmaning to'liq ishchi holati



Kuzatuvlar yakunida qurilma dasturiy vositasi yordamida erishilgan natija

Амалий машгулот мавзуси: **Сув сарфлари эгри чизиқларини
тузиш ва улар ёрдамида ўртача кунлик
сув сарфларини аниқлаш**

Асосий адабиётларнинг рўйхати:

- Karimov S, A.Akbarov, U.Jonqobilov; Hidrologiya, gidrometriya va oqim hajmini rostdash.Darslik. – T.: Ўқитувчи , 2004.-230 б.
- Г.В.Железняков, Т.А.Неговская, Ж.Е.Овчаров. Гидрология, гидрометрия и регулирование стока. Учебник. – М.: Колос, 1984.- 432 б.

Берилган: Дарё _____ Сув ўлчаш жойи _____ сув сатҳи (Н см), сув сарфи ($Q \text{ м}^3/\text{с}$), оқим юзаси ($W \text{ м}^2$) ва ўртача оқим тезлиги ($V_{\text{ўр}}$ м/с) қийматлари (6,7,8 - жадваллар).

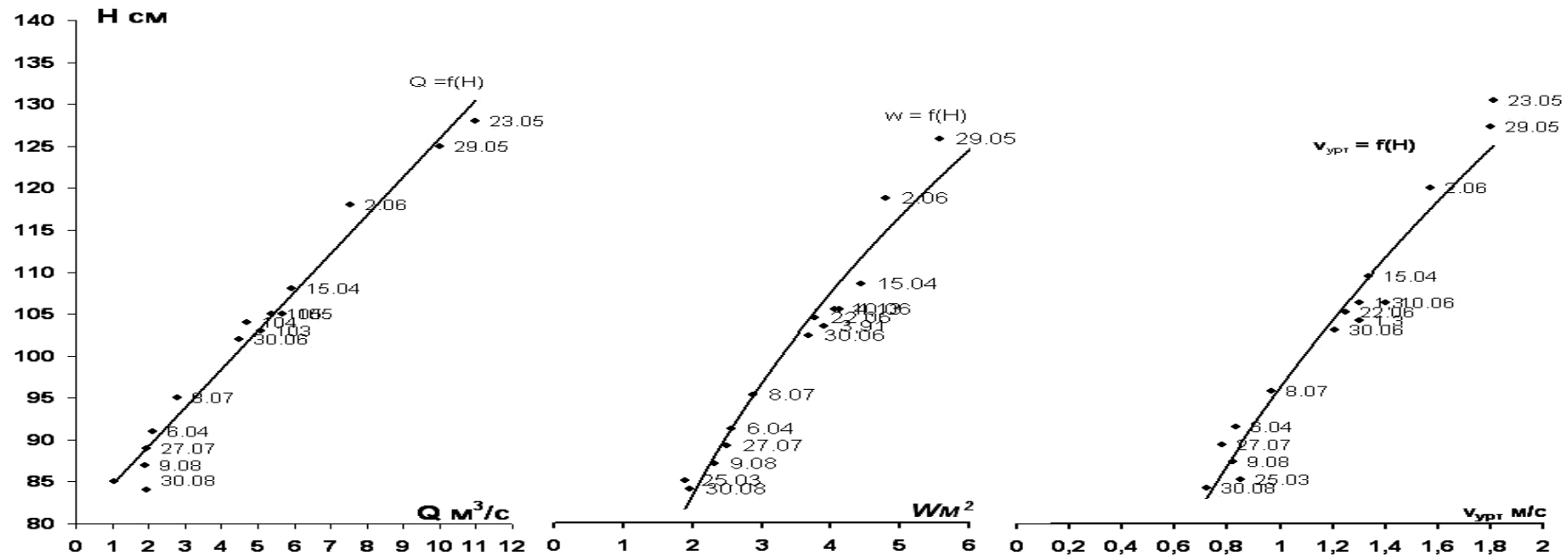
Бажариш керак:

- Сув сарфи эгри чизиқларини тузиш.
- Ойлик оқим ҳажмини ҳисоблаш.

Масалани ечиш:

- $Q = f(H)$ сарф эгри чизиғи билан биргаликда бир чизмада алоҳида-алоҳида ҳолда $W = f(H)$ майдон эгри чизиғи ва $V_{\text{ўрт}} = f(H)$ ўртача тезлик эгри чизиғи ҳам силжитиб чизилади (1-расм). Масштабни шундай танлашимиз керакки $Q = f(H)$ сарф эгри чизиғи абцисса ўқиға нисбатан 45 градус бурчак остида ётсин, $W = f(H)$ майдон эгри чизиғи ва $V_{\text{ўрт}} = f(H)$ ўртача тезликлар эгри чизиғи абцисса ўқиға нисбатан тахминан 60 градус бурчак остида бўлсин. Ўлчанган сув сарфлари кунлари нуқталарда кўрсатилиши керак. Чизиладиган эгри чизиклар иложи борича нуқталар орасидан ўтишиға амал қилиш зарур.

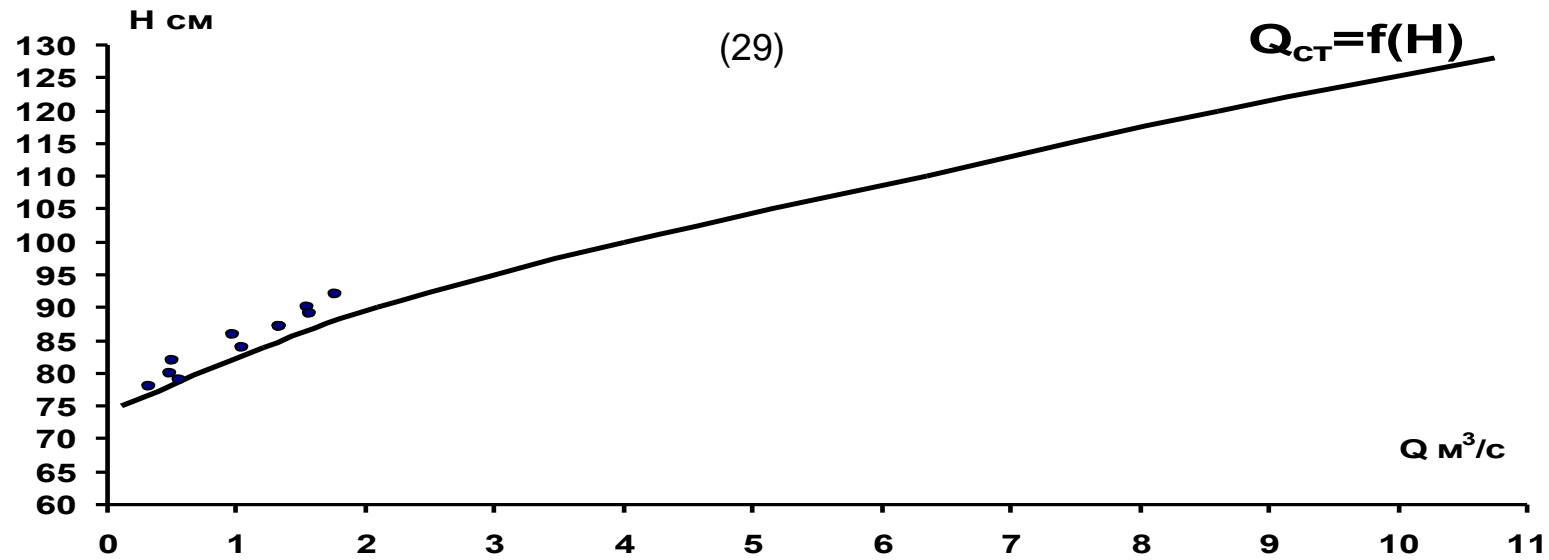
Ўлч анган кунлар	Сув сатҳи H, см	Сув сарфи, Q м ³ /с	Оқим юзаси W м ²	Ўртача оқим тезлиги $V_{\text{ўрт}}$ м/с
25/III	85	1.06	1.89	0.85
6/IV	91	2.13	2.56	0.83
15/IV	108	5.94	4.43	1.34
29/IV	105	5.39	4.13	1.30
II/V	103	5.07	3.91	1.30
23/V	128	11.0	6.07	1.81
29/V	125	10.0	5.57	1.80
2/VI	118	7.54	4.80	1.57
10/VI	105	5.68	4.07	1.40
22/VI	104	4.71	3.76	1.25
30/VI	102	4.48	3.69	1.21
8/VII	95	2.79	2.88	0.97
27/VII	89	1.94	2.49	0.78
9/VIII	87	1.89	2.31	0.82
30/VIII	84	1.41	1.96	0.72



1-расм Сарфлар эгри чизиғи

Эгри чизиқларнинг ўзаро боғлиқлигини текшириш

H см	Qм/с	Wм	V ўрт м/с	Q'=w•v	± ΔQ=Q'-Q	δ=ΔQ/Q*100%
84	1.20	1.75	0.68	1.19	-0.01	0.83
90	2.10	2.35	0.90	2.10	0	0
100	4.0	3.35	1.20	4.02	0.02	0.50
110	6.35	4.40	1.45	6.38	0.03	0.47
120	8.60	5.25	1.65	8.66	0.06	0.69
128	10.75	6.20	1.74	10.79	0.04	0.37



$$\Delta Q = \left(\frac{Q_{n+1} - Q_n}{10} \right)$$

Q	H.cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	0.1					1.20	1.35	1.50	1.65	1.80	1.95
	0.1		2.1	2.29	2.4	2.67	2.86	3.05	3.24	3.43	3.62
9	0			8							
	0.2	4.0	4.235	4.4	4.705	4.94	5.175	5.41	5.645	5.88	6.115
3				7							
	1.6	6.3	6.575	6.8	7.025	7.25	7.475	7.7	7.925	8.15	8.375
5		5		0							
	0.3	8.0	8.34	8.6	9.02	9.36	9.70	10.04	10.38	10.75	
4		0		8							

Ой куни	Н	Сув сарфи
1	100	3.62
2	100	3.62
3	98	3.24
4	98	3.24
5	98	3.24
6	97	3.05
7	96	2.67
8	95	2.30
9	95	2.30
10	94	2.10
11	94	2.30
12	94	2.30
13	93	2.15
14	93	2.15
15	92	2.10
16	92	2.10
17	92	2.10
18	92	2.10
19	92	2.0
20	91	2.95
21	90	1.65
22	90	1.65
23	89	1.50
24	90	1.65
25	90	1.65
26	90	1.65
27	90	1.65
28	89	1.50
29	88	1.35
30	88	1.35
31	88	1.35

$$Q_{II} = \frac{\sum Q}{10} = \frac{29.38}{10} = 2.94 \text{ м}^3/\text{с} \quad (31)$$

$$Q_{III} = \frac{\sum Q}{10} = \frac{21.25}{10} = \frac{2.12 \text{ м}^3}{\text{с}} \quad (32)$$

$$Q_{III} = \frac{\sum Q}{11} = \frac{18.95}{11} = 1.72 \text{ м}^3/\text{с} \quad (33)$$

Ўртача ойлик сув сарфи (май ойи учун):

$$Q_{\text{ўр}} = \frac{Q_{II} + Q_{III} + Q_{III}}{3} = \frac{2.94 + 2.12 + 1.72}{3} = 2.26 \text{ м}^3/\text{с} \quad (34)$$

$$Q_{\text{ўр}} = 2.26 \text{ м}^3/\text{с}$$

Берилган май ойи учун оқим ҳажмини аниқлаймиз.

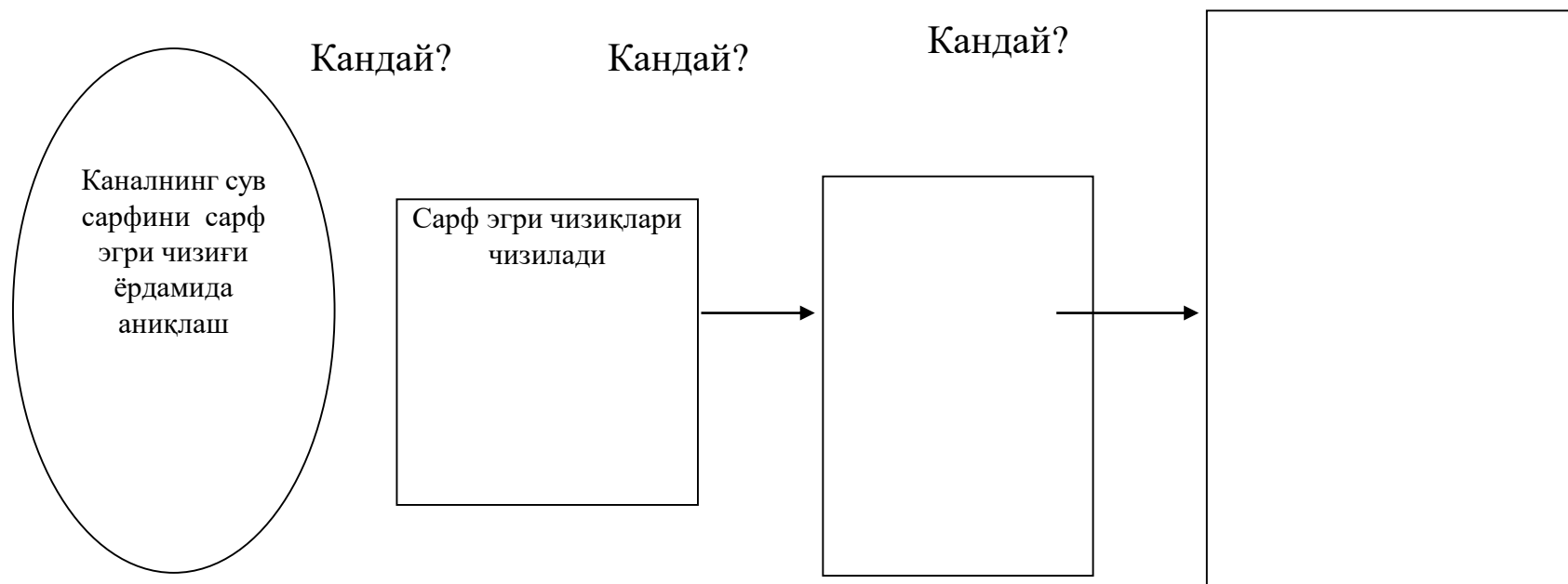
$$W_V = Q_{\text{ўр}} \cdot T = 2.26 \cdot 2.68 \cdot 10^6 = 6.1 \text{ млн м}^3 \quad (35)$$

Бу ерда T- бир ойдаги секундлар сони.

Агар ой 31 кун бўлса, $T = 2,68 \cdot 10^6 \text{ с}$,

Агар ой 30 кун бўлса, $T = 2,59 \times 10^6 \text{ с}$.

Қандай?» иерархик диаграммаси



**Аудиторияда бажарилган иш учун
баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари**

Гуруҳлар рўйхати	Тўлиқ ва аниқ, намоиш тарзидаги жавоб учун макс. 8 б	Жавоб қисман тўғри, лекин гуруҳ фаол Макс.6 б	Жавоблар қисман тўлиқ лекин фаол эмас макс.4 б	Жами макс.18 б
1-гуруҳ 7 киши				
2-гуруҳ 7- киши				
3-гуруҳ 7киши				
Эксперт гуруҳи 4- киши				

Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати.

1. Акбаров А, Назаралиев Д, Мухторов Т. Гидрометеорология асослари «Тошкент янги нашр»2008-207б

2. Акбаров А, Назаралиев Д, Хикматов Ф Гидрометрия Тошкент ТИМИ 2008-155б
3. Акбаров А, Назаралиев Д, Абдуллаев Х Метеорология, Тошкент ТИМИ, 2008- 166б
4. Акбаров А.А., С.К. Каримов Мухандислик Гидрологиядан ўқув қўлланмаси Тошкент Ўзгидрозем. 1990-95б
5. Чеботарев А.И. Общая гидрология. -Л.: ГМИЗ, 1975.-544 с.
6. Давыдов Л.К., Дмитриева А.А., Конкина Н.Г. Общая гидрология.- Л.: ГМИЗ, 1973.-462 с.
7. Расулов А.Р., Хикматов Ф.Х., Айтбаев Д.П. Гидрология асослари.- Тошкент: Университет, 2003.-342 б.

ЭЪТИБОРИНГИЗ
УЧУН РАХМАТ
