

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ
МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

“Гидрология ва гидрогеология” кафедраси

Фан: “Инженерлик гидрологияси”

7 - амалий машғулот

***Амалий машғулот мавзуси: OQIMNING YIL ICHIDA
TAQSIMLANISHI***

Тузувчи:

ассистент. Мансуров С.Р

ТОШКЕНТ – 2021

OQIMNING YIL ICHIDA TAQSIMLANISHI.

Oqimning yil ichida taqsimlanishi aniqlash iqlimiy va yopqich qatlam omillariga bog'liligi sababli gidrologiyaning eng muammoli masalalaridan biri hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda o'rganilmagan kichiq daryolar oqimining yil ichida taqsimlanishi tabiiy geografik sharoitlar (relyef, daryo havzasining o'simliklar bilan qoplanganligi, gidrogeologik sharoitlar, havzaning kulliligi va boshq.) bilan bog'liq. Shuning uchun kam o'rganilgan va umuman o'rganilmagan daryolar oqimining yil ichida taqsimlaninishini mavjud gidrologik o'xshashlik usullari yordamida aniqlash hisoblanadi.

Gidrologik kuzatish ma'lumotlari mavjudligida oqimning yil ichida taqsimlanishini hisoblash.

Gidrologik jihatdan kam o'rganilgan yoki umuman o'rganilmagan daryolarda oqimning yil ichida taqsimlanishi o'rtacha ko'p yillik oylik suv sarflari asosida aniqlanadi va oqimning yil ichida taqsimlanishi odatda oylar va mavsumlarda (bahor, yoz, kuz, qish) beriladi.

Oqimning yil ichida taqsimlanishini aniqlash bo'yicha B.D.Zaykovning tadqiqotlarida ko'plab ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, muallif MDH davlatlari hududida shakllanadigan daryolarni 3-guruhga bo'ladi:

- suv toshqinlariga bahor oylariga to'g'ri keluvchi;
- suv toshqinlariga yilning issiq kunlariga to'g'ri keluvchi daryolar;
- toshqin rejmidagi daryolar.

Ushbu daryolarning suv rejimi tavsiflari bo'yicha bo'ladi: Qozogiston, sharqiy evropa, janubiy sibir, sharqiy sibir, altay, uzoqsharq, tayan-shan, Qoradaryo hududi, qrim va shimoliy Kavkaz tipiga kiruvchi 10 tipga daryolarni bo'ladi. Oqimning yil ichida taqsimlanishi foizlarda yoki yillik oqimning muayyan hissasida ifodalanadi va odatda kam suv, suvliligi o'rtacha va ko'p suv yillar uchun butun kuzatish davri uchun belgilanadi. Bundan tashqari suv xo'jaligi hisoblashlari uchun oqimning yil ichida taqsimlanishi belgilangan foizlardagi (1%, 3%, 95%, 97%, 99%) ta'minlanganlik uchun berilishi lozim. Ma'lumki mavjud suvdan foydalanuvchilar va suv iste'molchilarni suv bilan ta'minlash masalasini ko'rib chiqishimizda ularning ma'lum foizdagi ta'minlanganlikdagi suv sarfiga bog'liqligini guvohi bo'lamiz. Misol uchun gidroenergetika maqsadlarida foydalanish uchun oqimning yil oylar va yil ichida taqsimlanishini bilishimiz zarur.

Oqimning yil ichida taqsimlanishini miqdoriy ko'rishda tasavvur qilish uchun Pskom daryosi Mullala posti bo'yicha 5-jadvalda keltirilgan mavjud ko'p yillik 1965-2013 yillarda kuzatilgan suv sarfi ma'lumotlari asosida kam suv davr suvliligi o'rtacha va ta'minlanganligi 97% bo'lgan yil uchun ko'rib chiqamiz. Shuningdek:

- 1) davrlar chegarasini aniqlaymiz;
- 2) butun kuzatuvlar davri uchun oylik suv sarflarini hisoblaymiz;
- 3) suvliligi bo'yicha xarakterli yillarni tanlaymiz;
- 4) oqimning yil ichida taqsimlanishini oylar va davrlar kesimida foizlarda va yillik oqimning muayyan qismi uchun xisoblaymiz.

5-jadval. Pskom daryosi Mullala posti bo'yicha o'rtacha oylik suv sarflari.

T.r.	yil	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Q _{o'rt.y}
1	1965	21,9	19,5	21,8	36,8	110	131	110	87,7	43	39,8	45	33	58,3
2	1966	26,8	26,6	37,7	66,7	139	257	200	124	75,8	53,9	38	33	89,8
3	1967	22,8	20,5	33,3	78,9	131	192	146	117	71	51,5	41	34	78,2
4	1968	30,2	27,4	44	98,8	152	234	229	136	65,4	44,7	39	34	94,5
5	1969	29,7	27,9	52,4	110	209	382	339	184	102	80,4	69	50	137
6	1970	39,4	35,2	35,1	86	137	197	157	120	80,3	52,5	39	25	83,6
7	1971	23,4	24,2	88,4	93,1	144	241	165	117	63,1	35,7	27	23	82,9
8	1972	19,5	18,2	22,2	60,9	135	195	208	121	66,1	44,1	37	31	79,8
9	1973	26,7	25,2	28,2	70,4	154	290	145	119	60,4	37,8	30	25	88,5
10	1974	22,5	20,5	23,8	46,7	94,3	144	121	75,3	43,2	32,1	25	22	55,9
11	1975	21,2	19,6	22,4	64,7	95,5	156	129	94,4	53,3	32,4	29	20	61
12	1976	17,7	15,6	16	55	131	182	154	99,8	59,4	40,2	36	28	69,5
13	1977	22,9	21,5	29,1	68,6	102	192	149	88,7	58,1	42,2	40	32	70,5
14	1978	27,9	24,9	27	86,3	147	216	214	116	60	41,5	52	32	87,2
15	1979	28,2	26,8	27,8	94,7	150	247	239	135	58,8	36,9	29	24	91,4
16	1980	22,4	22,4	74,5	81,3	139	189	161	98,5	60,9	38	32	28	74,8
17	1981	25	21,9	29,4	65,6	154	163	195	104	62,2	40,4	29	24	76,1
18	1982	20,4	19,8	20,9	63	115	95,4	93,3	79	44,1	34,6	30	24	53,3

19	1983	21,7	19,2	19,4	69,5	79,3	130	141	109	53	32,5	26	22	57,8
20	1984	19	17,4	24,7	56,1	102	222	168	106	48,7	30,6	25	22	70,1
21	1985	18,9	18,7	21,8	67,3	142	220	175	94,1	51,9	34,2	26	23	74,4
22	1986	19,4	17,8	19,3	48,4	95,1	143	141	86,4	53,9	35,9	28	27	59,5
23	1987	22,3	22,5	32	80,8	167	261	263	159	76	49,1	39	29	100
24	1988	24,2	23,1	27,5	67,3	140	241	199	108	62,2	38,4	29	25	82,1
25	1989	21,1	18,8	22,3	37,5	87,4	163	146	92,9	54,8	35,9	27	30	61,4
26	1990	20,6	19,6	30	65	195	306	179	113	64,6	41,9	33	26	91,1
27	1991	22,7	21,2	25	49,7	78,4	151	141	89,7	54,6	34	24	17	59
28	1992	17,6	17,2	17,6	58	99,8	157	174	85,7	51	31,4	24	21	62,4
29	1993	18	19,5	21	56	131	242	205	92,5	52,1	33	38	27	78,3
30	1994	22,4	19,1	28,4	66,1	169	288	239	121	83,7	40,2	47	41	95,6
31	1995	29,3	25,4	28,8	57,7	154	173	162	106	58	39,4	30	23	73,9
32	1996	19,4	20,1	20,5	68,2	127	227	182	105	54,5	36,1	28	23	75,9
33	1997	20,9	20,7	24	71,9	137	215	165	93,4	98,4	36,2	28	23	74,6
34	1998	21	22,4	27,6	111	190	264	273	139	75,5	45,7	32	28	102
35	1999	24,7	24,2	25,3	55,7	152	190	202	122	66,6	39,8	33	29	80,6
36	2000	23,8	21,2	24	61,8	146	144	114	89,1	58,3	48,2	40	31	66,8
37	2001	25,9	23,8	36,9	82,4	154	204	135	99	56,9	43,9	41	31	77,21

38	2002	28,1	25,3	43,2	139	155	261	270	152	75,1	53,4	35	28	105,4
39	2003	24,4	23,6	30,3	85	156	263	220	113	64,5	35,3	31	25	84,4
40	2004	23,3	27,5	38,9	93,9	162	201	166	110	67,4	41,8	34	30	83,1
41	2005	25,7	24,1	64,7	90,1	152	247	77	88	53,5	32,7	23	20	53,1
42	2006	17,2	22,1	29,5	70,3	152	160	119	91,1	48,4	41,8	42	29	68,8
43	2007	24	23,3	33,6	98,7	142	188	147	89,9	55,4	32	30	27	74,5
44	2008	25,2	23,3	38,3	64,8	126	159	103	81,7	42,9	26,6	27	24	61,8
45	2009	23,9	25,9	40,7	70,8	135	216	210	129	67,2	42,9	36	31	86,1
46	2010	27,1	28,1	59,5	102	178	245	200	98,5	62,5	41,8	32	25,8	91,7
47	2011	23	18,4	21	61,1	107	131	109	93	63	31	25	22	58,6
48	2012	19	17,7	19,9	95,4	129	182	134	84,9	56	33	23,5	18,7	67,7
49	2013	16	16,7	26,9	54,9	97,4	148	114	90,4	53,8	33,9	23,3	21,3	58
Maksimal		29,7	27,9	52,4	110	209	382	339	184	102	80,4	69,4	50,4	136,35
O'rtacha		23,22	22,16	31,77	73,14	136,25	205,01	171,99	107,11	61,46	39,81	33,12	26,91	77,66
Minimal		15,6	16,7	26,9	54,9	97,4	148	114	90,4	53,8	33,9	23,3	21,3	58,01

Bajarish tartibi:

Suv xo'jaligi yilini belgilaymiz. Odatda suv xo'jaligi yili daryolarning to'yinish manbalariga bog'liq ravishda suv sarfining keskin ko'tarilishi bilan belgilanadi. Pskom daryosi Mullala posti bo'yicha to'plangan ma'lumotlar bo'yicha aprel oyiga to'g'ri kelishini va ushbu daryoda to'lin suv davri avgust oyigacha davom etishini 5-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rishimiz mumkin. Ushbu ma'lumotlar bo'yicha bahordagi to'lin suv davri uchun aprel, may va iyun oylarini keltirishimiz mumkin. Shu bilan bir qatorda oqimning yil davomida tebranishini xisobga olib yozgi davrlar uchun iyul, avgust, sentyabr kuzgi davr uchun oktyabr, noyabr oylarini va qishgi davr uchun dekabr-mart oylarini qabul qilishimiz mumkin.

O'rtacha ko'pyillik oylar kesimida o'rtacha suv sarfi kuzatilgan davr uchun istalgan oydagi o'rtacha suv sarfini aniqlashda o'rtacha arifmetik qiymatni hisoblash orqali aniqlaymiz. Misol uchun o'rtacha ko'pyillik, oylik suv sarfini aniqlash uchun quyidagi ifoda kifoya:

$$Q_{o'rt.oy} = \frac{\sum Q_{yanvar}}{n} = \frac{1137,9}{1049} = 23,22 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Shu tarzda har bir oy uchun xisoblaganimizda Pskom daryosi Mullala posti bo'yicha o'rtacha oylik suv sarfi $Q_{o'rt.oy} = 77,66 \text{ m}^3/\text{sek}$ ga teng bo'ldi.

Suvliligi bo'yicha xarakterli yillarni tanlaymiz. 5-jadval bo'yicha 41 qator, 15 ustun 2005 yil uchun $Q_{o'rt.y} = 53,1\text{m}^3/\text{sek}$ ga teng bo'lib ushbu ko'p yillik davr uchun eng kam suv yil. Ushbu jadvalning 5 qatori 15 ustunida 1969 yil uchun $Q_{o'rt.y} = 137,0\text{m}^3/\text{sek}$ ga teng bo'lib ushbu ko'p yillik davr uchun suvliligi yuqori bo'lgan yil ekanligini tasdig'ini topishimiz mumkin. Ushbu tanlab olingan yillarni xarakterli yillar, ya'ni kam suv yil va suvliligi yuqori yillar sifatida qabul qilamiz. Suvliligi o'rtacha bo'lgan yilni o'rtacha suv sarfi $Q_{o'rt.oy} = 77,66\text{m}^3/\text{sek}$ ga teng yoki unga yaqin bo'lgan yilni tanlaymiz. Suvliligi o'rtacha bo'lgan yil 5-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha $Q_{o'rt.y} = 77,2\text{m}^3/\text{sek}$ 2001 yilga to'g'ri keladi.

Oqimning yil ichida taqsimlanishini foizlarda hisoblash uchun ushbu xarakterli yillarning jami oylik suv sarflarini hisoblaymiz va uni 100% deb xisoblab har bir oy yillik oqimga nisbatan ulushini foiz hisobida aniqlaymiz. Misol uchun 2001 yil uchun jami suv sarfi $\sum Q_{2001} = 1094 \text{ m}^3/\text{sekga}$ teng bo'lsa istalgan oy uchun quyidagi formula orqali hisoblashimiz mumkin:

$$x = \frac{Q_{mart}}{\sum Q_{2001}} * 100\% = \frac{36,9}{1094} * 100\% = 3,3\%$$

Oqimning yil ichida taqsimlanishini yillik oqim ulushi xisobida oylar kesimida aniqlash uchun o'rtacha yillik suv sarfini har bir oyda kuzatilgan suv sarfiga nisbati asosida xisoblaymiz. Misol uchun 2001 yil mart oyida oylik suv sarfi yillik oqimning $\frac{Q_{mart}}{\sum Q_{2001}} = \frac{36,9}{77,21} = 0,47$ ulushini tashkil etadi. Hisoblashlarni 6-jadvalda olib boramiz.

6-jadval. Pskom daryosining Mulala posti bo'yicha oqimining yil ichida taqsimlanishi.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Q _{o'rt.v}
Suvliligi o'rtacha yil uchun (2001yil)													
O'rtacha oylik suv sarflari, Q, m³/sek	25,9	23,8	36,9	82,4	154	204	135	99	56,9	43,9	41	31	77,21
Yillik oqimga nisbatan ulushi, K	0,03	0,03	0,04	0,09	0,16	0,22	0,14	0,11	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03
Yillik oqiqga nisbatan foizi	2,77	2,55	3,95	8,82	16,49	21,85	14,46	10,60	6,09	4,70	4,39	3,32	2,77
Kam suv yil uchun (1982yil)													
O'rtacha oylik suv sarflari, Q, m³/sek	20,4	19,8	20,9	63	115	95,4	93,3	79	44,1	34,6	30,2	23,8	639,5
Yillik oqimga nisbatan ulushi, K	0,03	0,03	0,03	0,10	0,18	0,15	0,15	0,12	0,07	0,05	0,05	0,04	0,03
Yillik oqimga nisbatan foizi	3,19	3,10	3,27	9,85	17,98	14,92	14,59	12,35	6,90	5,41	4,72	3,72	3,19

Darvlarning davomiyligini bilgandan so'ng, suvliligi yuqori va kamsuv yillar uchun 6-jadvaldan foydalanib ushbu yillar uchun yillik oqimga nisbatan foiz hisobida davrlar kesimida oqimning yil ichida taqsimlanishini hisoblaymiz. Hisoblashlarni 7-jadvalda olib boramiz.

7-jadval. Pskom daryosi Mullala posti bo'yicha oqimning yil ichida taqsimlanishini davrlar bo'yicha yillik oqimga nisbatan foizi

Yilning suvliligi	Bahor	Yoz	Kuz	Qish	Yil uchun,%	O'rtacha yillik suv sarfi, Q, m ³ /sek
	III-VI	VII-IX	X-XI	XII-II		
Suvliligi o'rtacha yil, 2001y	51,11	25,06	15,19	8,64	100	77,21
Kam suv yil, 1982y	46,02	26,94	17,03	10,01	100	53,3

Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати.

1. Солиев Б.К., Азимбоев С.А Гидрология ва гидрометрия дарслик Тош ДАУ, 2006-235.
2. Каримов С.К., Акбаров А.А., Жонқобилов И. Гидрология, гидрометрия ва оқим ҳажмини ростлаш, дарслик, Т.: Ўқитувчи, 2004.-230б
3. Железняков Г.Б., Неговская Т.А., Овчаров Ж.Е. Гидрология гидрометрия и регулирования стока. Учебник М.: Колос, 1984.-432б
4. Каримов С., Акбаров А., Жонқобилов И Гидрология гидрометрия ва оқим ҳажмини ростлаш дарслик, Т ,Ўқитувчи 2004-230б
5. Лебедев В.В. Гидрология и гидрометрия в задачах.-Л.: ГМИЗ, 1961. -559 с.
6. Лучшева А.А. Практическая гидрология.-Л.: ГМИЗ, 1976.-440 с.
7. Расулов А.Р., Хикматов Ф.Х. Умумий гидрология, Тошкент Давлат Унивеситети, 1996, 175б
8. Linsley Jr R.K., Kohler M.A., paulhus J.L. H. Hydrology for engineers. – 1975.
9. Dingman S.L. Physical hydrology. – Waveland press, 2015.