

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ**

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

**“Гидрология ва гидрогеология” кафедраси**

**Фан: “Инженерлик гидрологияси”**

***1- амалий машғулот***

***Амалий машғулот мавзуси: Hidrologik kuzatish ma'lumotlari mavjud  
bo'lganda oqim me'yorini hisoblash***

**Тузувчи:**

**ассистент. Мансуров С.Р**

**ТОШКЕНТ – 2021**

Gidrologik kuzatish ma'lumotlar yetarli bo'lganda oqim me'yorini aniqlash osongina o'rtacha ko'p yillik suv sarfi ma'lumotlarining o'rtacha arifmetik qiymatini hisoblash orqali aniqlanadi.

$$Q_0 = \frac{\sum Q_i}{n} \text{ [m}^3\text{/sek]}$$

bu erda:  $Q_i$ - o'rtacha yillik suv sarfi;  
n- kuzatuv yillari.

Yuqorida keltirilgan holat uchun oqim me'yorini aniqlashni masalada ko'rib chiqamiz.

**Masala.** Ohangaron daryosi Tuyabug'iz suv o'lchash joyidagi 1965 – 2012 y.y. (47 yillik 1-ilova) ma'lumotlari bo'yicha yillik suv sarflarining o'rtacha ko'pyillik miqdorini aniqlash..

Buning uchun manba bo'yicha Ohangaron suv ombori To'yabo'g'iz suv o'lchash posti bo'yicha 1965-2012 yillarda kuzatilgan ma'lumotlardan foydalanildi. (gidrologik ma'lumotlar O'zRVM huzuridagi O'zgidromet markazi ma'lumotlaridan olingan).

Asosiy oqim tavsiflarini hisoblash uchun gidrologik hisoblashlardagi usul, Gidrologik kuzatish ma'lumotlari mavjudligida oqimning asosiy tavsiflarini hisoblash usulidan foydalanishimiz mumkin.

- **Oqim me'yor.** Hidrologik kuzatish ma'lumotlar yetarli bo'lganda oqim me'yorini aniqlash osongina o'rtacha ko'p yillik suv sarfi ma'lumotlarining o'rtacha arifmetik qiymatini hisoblash orqali aniqlanadi.

$$Q_o = \frac{\sum Q_i}{n} = \frac{936,0}{26} = 36,0 \quad \text{m}^3/\text{s}$$

bu yerda:

- $Q_i$  o'rtacha yillik suv sarfi;
- $Q_i$  n- kuzatuv yillari soni.

O'rtacha ko'pyillik suv sarfi ko'rinishida hosil bo'lgan oqim me'yorini oqimning boshqa tavsiflari – modul, qatlam, hajm va oqim koeffitsienti orqali ifodalaymiz;

- **Oqim moduli** – ma'lum bir vaqt oralig'ida suv yig'ish maydonida hosil bo'ladigan oqim suv miqdori.

O'rtacha ko'pyillik oqim moduli quyidagi formula yordamida hisoblanadi;

$$M_o = \frac{Q_o \cdot 10^3}{F} = \frac{36,0 \cdot 10^3}{2812,6} = 12,8 \quad \text{l/s.km}^2$$

bu yerda F – suv yig'ish havzasi maydoni (Ohangaron daryosi barcha irmoqlarining havzasi bilan birgalikda 1.1-rasm) , km<sup>2</sup>.

- **Oqim hajmi** – ma'lum bir vaqt oralig'ida suv yig'ish maydonidan oqib keladigan suv hajmi. Bir yildagi o'rtacha ko'pyillik oqim xajmi quyidagicha hisoblanadi;

$$W_o = Q_o \cdot T = 36,0 \cdot 31,54 \cdot 10^6 = 1135,4 \cdot 10^6 \quad \text{m}^3$$

bu yerda T – yildagi sekundlar soni. T= 31,54 · 10<sup>6</sup> s ga teng

- **Oqim qatlami** – ma'lum bir vaqt oralig'ida suv yig'ish maydonidan oqib kelgan suv miqdori bo'lib, u shu yig'ish maydoniga bir tekis taqsimlangan qatlam qalinligiga teng. O'rtacha ko'pyillik oqim qatlami quyidagi formula bo'yicha xisoblanadi:

$$h_o = \frac{W_o \cdot 16^6}{F \cdot 10^3} = \frac{1135,4 \cdot 10^6}{2812,6 \cdot 10^3} = 403,6 \quad \text{mm.}$$

- **Oqim koeffitsienti** – oqim miqdorini oqim xosil bo'lishiga sabab bo'luvchi suv yig'ish havzasiga yoqqan yog'inlar miqdoriga nisbati. O'rtacha ko'pyillik oqim koeffitsienti quyidagicha aniqlanadi.

$$\alpha_o = \frac{h_o}{x_o} = \frac{403,6}{460} = 0,67$$

bu yerda mazkur parametrlarning barchasi daryolarda olib borilgan uzluksiz kuzatish ma'lumotlari asosida aniqlanadi.

<b>№</b>	<b>Yillar</b>	<b>Yillik suv sarflari, m<sup>3</sup>/s</b>	<b>Oqim meyori, m<sup>3</sup>/s</b>	<b>K</b>	<b>K – 1</b>	<b>(K – 1)<sup>2</sup></b>	<b>C<sub>v</sub></b>
<b>1</b>	2003	44,7	40,38	1,11	0,107	0,0114	<b>0,14</b>
<b>2</b>	2004	38,8	40,38	0,96	-0,04	0,0015	
<b>3</b>	2005	39,2	40,38	0,97	-0,03	0,0009	
<b>4</b>	2006	44	40,38	1,09	0,09	0,008	
<b>5</b>	2007	28,6	40,38	0,71	-0,29	0,0851	
<b>6</b>	2008	37,1	40,38	0,92	-0,08	0,0066	
<b>7</b>	2009	49,2	40,38	1,22	0,218	0,0477	
<b>8</b>	2010	41,6	40,38	1,03	0,03	0,0009	
<b>9</b>	2011	43,1	40,38	1,07	0,067	0,0045	
<b>10</b>	2012	37,5	40,38	0,93	-0,07	0,0051	
		$\sum Q = 403,8$				$\sum (K - 1)^2 = 0,17$	

- **Daryo oqimining o'zgaruvchanlik koeffitsienti** yillik oqim miqdorining uning me'yoriga nisbatan o'zgarishi darajasini ifodalaydi. U quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$C_v = \frac{\sigma_y}{Q_0}$$

bu yerda  $\sigma_y$  -qatorning o'rtacha kvadratli xatoligi bo'lib, quyidagiga teng:

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Q_i - Q_0)^2}{n-1}}$$

O'rtacha kvadratli xatoning qiymatini yuqoridagi tenglamaga qo'ysak, quyidagiga ega bo'lamiz:

$$C_v = \frac{1}{Q_0} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Q_i - Q_0)^2}{n-1}}$$

Oxirgi ifodada uning surat va maxrajlarini  $Q_0$  ga bo'lsak va tengligidan foydalanib quyidagi tenglamaga ega bo'lamiz.

$$K_i = \frac{Q_i}{Q_0}$$

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (K_i - 1)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{1,99}{26-1}} = 0,28$$

$x_o$  o'rtacha ko'pyillik yog'inlar miqdori, mm.

O'zgaruvchanlik koeffitsientini aniqlash natijasi 2.2-jadvalda keltirilgan.

• **Kuzatish qatorining reprezentativligi** (yetarli ekanligi) yillik oqim o'rtacha ko'pyillik me'yoring nisbiy o'rtacha kvadratik xatosini aniqlash asosida baholaymiz. Hisoblash natijalarini 2.2-jadvalda keltiramiz.

$$E_{Q_a} = \pm \frac{C_v}{\sqrt{n}} \cdot 100\% = 0,26/5,2 \cdot 100 = 5,0\%$$

bu yerda  $C_v$  – o'zgaruvchanlik koeffitsienti; agar  $E_{Q_a} = 5 \div 10\%$  bo'lsa,  $Q_a$

oqim me'yori uchun ma'lumotlar qatorining davomliyligi yetarli hisoblanadi. Demak gidrologik hisoblashlarni amalga oshirish uchun qatorlarning davomiyligi yetarli hisoblanadi.



## **Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати.**

1. Акбаров А, Назаралиев Д, Мухторов Т. Гидрометеорология асослари «Тошкент янги нашр» 2008-2076
2. Акбаров А, Назаралиев Д, Хикматов Ф Гидрометрия Тошкент ТИМИ 2008-1556
3. Акбаров А, Назаралиев Д, Абдуллаев Х Метеорология, Тошент ТИМИ, 2008-1666
4. Акбаров А.А., С.К. Каримов Мухандислик Гидрологиядан ўқув қўлланмаси Тошкент Ўзгидрозем. 1990-956
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.