

FAN:

INJENERLIK GIDROLOGIYASI

MAVZU

13

**Daryo oqimining yil
ichida taqsimlanishi**



**NAZARALIYEV DILSHOD
VALIDJANOVICH**



**Gidrologiya va
gidrogeologiya kafedrası
dotsenti**

Reja:

- ❑ Daryo oqimining mavsumiy taqsimlanishiga ta'sir etuvchi tabiiy-geografik omillar.
- ❑ Daryo oqimining yil ichida taqsimlanishini gidrologik ma'lumotlar etarli bo'lganda aniqlash.
- ❑ Oqimning yil ichida taqsimlanishi hisobiy sxemasi.

Oqimning yil ichida taqsimotining hisobi oqimning mavsum va oylar bo'yicha, shuningdek, oy ichida, dekadalarda va haftalar bo'yicha taqsimotining miqdoriy baholashdan iborat.

Odatda yillik (mavsumiy va oylik) yoki oylik (dekada yoki haftalik) oqimning foiz yoki ulushi sifatida baholanadi.

Bu o'z navbatida yilning ma'lum bir qismi uchun oqim to'g'risida to'g'risidagi ma'lumotlarni ma'lum (kalendar) davrlarga ajratilgan holda olish imkonini beradi.

Yillik oqim taqsimlanishini hisoblashda ikkita masalani hal qilish kerak bo'лади:

- ❑ oqimning har xil vaqt oralig'i uchun nisbati va
- ❑ ushbu davrlar uchun qiymatini belgilashdan iborat.

Oqim tavsiflarni hisoblashda oqim me'yori va yillik oqim ta'minlanganlini hisoblash uchun mo'ljallangan usullar oqimning boshqa tavsiflarni hisoblashda ham foydalaniladi.

Masalan:

- ❑ statistik usullar – gidrologik kuzatuv ma'lumotlari yetarli bo'lgandi;
- ❑ gidrologik kuzatuv ma'lumotlari yetarli bo'lmaganda uxshashlik usullari;
- ❑ gidrologik kuzatuv ma'lumotlari yetarli bo'lmaganda esa xaritalar va empirik bog'lanishlardan foydalaniladi.

Oqimning yil ichida taqsimlanishi to'g'risidagi ma'lumotlar:

- ❑ gidrotexnik inshootlarni loyihalash, xususan suv omborlari (mavsumiy, oylik va dekadalar bo'yicha boshqariladigan),
- ❑ kafolatli maksimal va minimal suv sarflarni aniqlash va
- ❑ suv balansini baholashda zarur bo'ladi.

Oqimning yil ichida taqsimlanishi asosida suv omborlaridan kafolatli suv berish, elektr energiya ishlab chiqish va suv omborini boshqarish xususiyatlari belgilanadi.

Oqimning yil ichida taqsimlanishini o'rganish bo'yicha:

- D.L.Sokolovskiy,
- G.I.Shves,
- K.P.Voskresenkiy,
- I.A.Jeleznyak,
- I.M.Livshis,
- L.A.Vladimirov,
- V.L.Shuls kabi ko'plab gidrolog olimlar shug'ullangan.

Bu borada V.G.Adryanovning ishlanmalari oxirgi yillarda gidrologik hisoblashlar amaliyotida keng qullanib kelmoqda.

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

Oqimning oylar va fasllar bo'yicha taqsimlanishi yildan -yilga o'zgarib turadi.

Bu suv rejimining bir xil fazalaridagi suv sarfining turlili, shuningdek, turli yillardagi suv rejimining fazalari boshlanish vaqtining o'zgarishi bilan bog'liq.

Daryo oqimining yil ichida o'rtacha ko'p yillik oqimining taqsimlanishini hisoblash oqimni hisoblash amaliyotida keng tarqalgan

V.G.Adrenyanovning ta'kidlashicha yillik kuzatuv ma'lumotlari mavjud bo'lgan taqdirda ham xarakterli yilni tanlash ancha murakkab masala bo'lib, ma'lumotlar yetarli bo'lmagan holat deyarli tanlash imkoniyati yo'qligini asoslagan.

Shuning uchun suv xo'jali ob'ektlarini loyihalash maqsadlarida mavjud yillar qatoridan xarakterliligini tanlash va oqimning yil ichida taqsimlanishi uchun qabul qilish maqsadga muvofiq emas.

Ushbu maqsadlarda eng qulay usul komponovka usuli hisoblanadi.

Komponovka usulida yilning ayrim qismlari, ya'ni mavsum yoki oy bo'yicha oqimning statistik taqlililari asosida oqimning yil ichida taqsilanishini tuzishdan iborat.

Bunda amaldagi yil oqimi gidrografini oqimning yil davomida taqsimotining batafsil modeli sifatida qabul qilish mumkin.

Gidrologik hisoblashlar amaliyotida oqimning yil ichida taqsimlanishining turlicha sxemalarini mavjud.

Umumiy holda ularni ikki guruhga ajratish mumkin:

- ❑ tipik, daryo oqimiga iqlimiy omillarning ta'sirini ko'rsatuvchi va oqimning yil ichida taqsimlanishining umumiy taasurotlarini beruvchi;
- ❑ hisobiy, suvliligi turli bo'lgan yillarda yil ichida kamsuvli va ko'p suvli davrlarni tavsiflaydigan.

Oqimning yil ichida taqsimlanining tipikligi bo'yicha quyidagi usullar bilan tavsiflanishi mumkin:

- ❑ hududning tabiiy-geografik sharoitlari bir xil bo'lgan daryolarda bir xil davrda olib borilgan kuzatuvlardan kelib chiqib mavjud gidrografdan eng tipik bo'lgan gidrograf tanlash usuli.
- ❑ kalendar yil sanalari bo'yicha butun yilllar bo'yicha o'rtacha gidrograf tanlanadi (bunda soxta taqsimot hosil bo'ladi);
- ❑ suv rejimi fazalari bo'yicha o'rtalashtirilgan sxematik gidrografni tanlash.

Oqimning yil ichida taqsimlanish sxemasi to'raligicha yilning suvliligi va ayrim mavsum bo'yicha o'z ichiga oladi.

Yilning suvliligini mavjud kuzatuvllari tarkibidan kamsuv, ko'p suv va suvliligi o'rtacha bo'lgan yillardagi oqim taqsimlanishini baholash orqali yoki oqimning yil ichida taqsimlanishi ayrim statistik sxemalar bo'yicha kompanovka yo'li bilan hisobga olinadi.

Hisobiy oqimning yil ichida taqsimlanishi turli tabiiy-geografik sharoitlarda yilning ayrim davrlarida oqimning tabiiy munosabatlarini namoyot etishi lozim.

Hozirgi kunda gidrologik hisoblashlar amaliyotida gidrologik kuzatuv ma'lumotlari mavjud bo'lganda oqimning yil ichida taqsimlanishini hisoblash uchun quyidagi usullaridan birini qabul qilish tavsiya etiladi:

- ❑ amaldagi yil usuli va
- ❑ kompanovka usuli.

Ushbu usullar gidrologik kuzatuv ma'lumotlari 10-15 yildan kam bo'lgan hollarda qullaniladi.

Agarda o'rganilayotgan daryoda kuzatuv ma'xlumotlari 10-15 yildan kam bo'lsa, u holda kuzatuv ma'lumotlari yetarli emas deb baholanadi va gidrologik o'xshashlik usullaridan foydalaniladi

Oqimning yil ichida taqsimlanishini aniqlashda hisobiy davr sifatida:

- ❑ kalendar yil,
- ❑ gidrologik yil yoki
- ❑ suv xo'jaligi yili qabul qilinishi mumkin.

Amaliyotda O'rta Osiyoda gidrotexnik inshootlarni lohalash maqsadlarida bajariladigan gidrologik hisoblashlarda odatda *suv xo'jaligi yili* qabul qilinadi. Suv xo'jaligi yili bevosita daryolarning to'yinish turi va manbaiga bog'liq bo'lib, bevosita suv sarfining boshlanish mavsumiga to'g'ri keldai.

Gidrologik yil esa oktabr oyidan hamda *kalendar yil* yanvar oyidan boshlanadi.

Yilning davr va mavsumlarga bo'linishi daryolarning rejimi va daryo oqimdan foydalanish turiga bog'liq ravishda bo'linadi.

Yil mavsumlari bo'yicha oqimning taqsimlanishi odatda oqimning suvliligi fazasi bilan bog'liq bo'lsa mavsum ichida taqsimlanishi asosan mavsumning suvliligiga bog'liq.

Oqimning mavsumiy taqsimlanishi katta amaliy ahamiyatga ega bo'lishi bilan mavsum ichida taqsimlanishga nisbatan hisoblash natijalari haqiqatga yaqinroq hisoblanadi.

Shuning uchun odatda oqimning mavsumiy va mavsum ichida taqsimlanishi alohida hisoblanib yakuniy bosqichda oqimning yil ichida taqsimlanishiga erishiladi.

Yillik oqimi taqsimotini tuzish sxemasi quyidagicha:

- ❑ yil uch faslga bo'linadi, ulardan ikkita kamsuv yoki ko'psuvli bir cheklangan davrga birlashtiriladi va shu davr ichidagi mavsumdan biri cheklangan mavsum sifatida qabul qilinadi;
- ❑ yil va cheklangan davr hamda mavsum uchun berilgan ta'minlanganlikdagi oqimi qiymatlari hisoblab chiqiladi;
- ❑ cheklanmagan davrning davomiyligi yillik oqim cheklangan davrining farqi bo'yicha belgilanadi, cheklanmagan mavsum oqim hajmi esa cheklangan davr va mavsum oqimi farqi bo'yicha belgilanadi;
- ❑ Oylar bo'yicha mavsuv ichida oqimning taqsimlanishi qaralayotgan mavsumning bir nechta suvlilik guruhi o'rtacha ma'lumotlari asosida qabul qilinadi.

Suv xo'jaligi yilini va uning ichida mavsumni belgilashda yil boshi qabul qilinadi.

Cheklangan davr va mavsumni belgilashda esa ko'p suvli faza kuzatilgan yilda cheklangan davr va mavsumning boshlanishidan belgilanadi va uning tugashi ushbu mavsumning oxirgi kam suv davr boshlanishi bilan belgilanadi.

Yil va mavsumning chegarasi barcha yillar uchun oylar kesimda yagona qabul qilinadi.

Daryolarning suv rejimiga bog'liq ravishda yil quyidagi uchta mavsumdan iborat bo'ladi:

- ❑ ko'psuvli davri bahor oylariga to'g'ri keladigan daryolarda **bahor-yoz-kuz-qish**;
- ❑ ko'p suv davri yoz oylariga to'g'ri keladigan daryolarda **yoz-kuz-qish-bahor**;
- ❑ ko'p suv davri bahor-yoz oylariga to'g'ri keladigan daryolarda esa **bahor-yoz-kuz-qish** oylariga to'g'ri keladi.

Demak daryolarning mavjud ko'p yillik kuzatuv ma'lumotlari asosida mavsumlarni belgilash mumkin bo'ladi.

O'rta osiyo ayrim daryolari uchun suv xo'jali yil va mavsumlarning boshlanishi to'g'risidagi ma'lumot

O'rta Osiyo daryolarida oqimning yil ichida taqsimlanashi

Daryolar guruhlari	Daryo nomi	Suv xo'jaligi yili	To'linsuv davri	Cheklangan davr	Cheklangan mavsum
I	Zarafshon, Isfara, So'x, Vaxsh	V-IV	V-IX (yoz)	X-IV Kuz, qish, baxor	III-IV Bahor
II	Qoradaryo, Chirchiq	IV-III	IV-VIII (bahor)	VIII-III YOz, kuz, qish	VIII-IX YOz
III	Qashqadaryo	III-II	III-VI (bahor)	VII-II YOz, kuz, qish	VII-IX yoz

Daryolarda cheklangan davr va mavsum suv iste'molchilarning suvga bo'lgan talabiga bog'liq ravishda belgilanadi. Ko'p hollarda suv ta'minoti yoki gidroenergetik maqsadlarda suvfoydalanishda cheklangan mavsum sifatida kamsuv va suhorishda esa vegetasiya davri qabul qilinadi.

Gidrologik hisoblashlar amaliyotida

Daryo oqimning yil ichida taqsimlanishini belgilashda ko'p hollarda to'linuv davri bahor oylariga to'g'ri keladigan daryolar uchun ikkita yonma yon joylashgan mavsum tanlanadi, ya'ni :

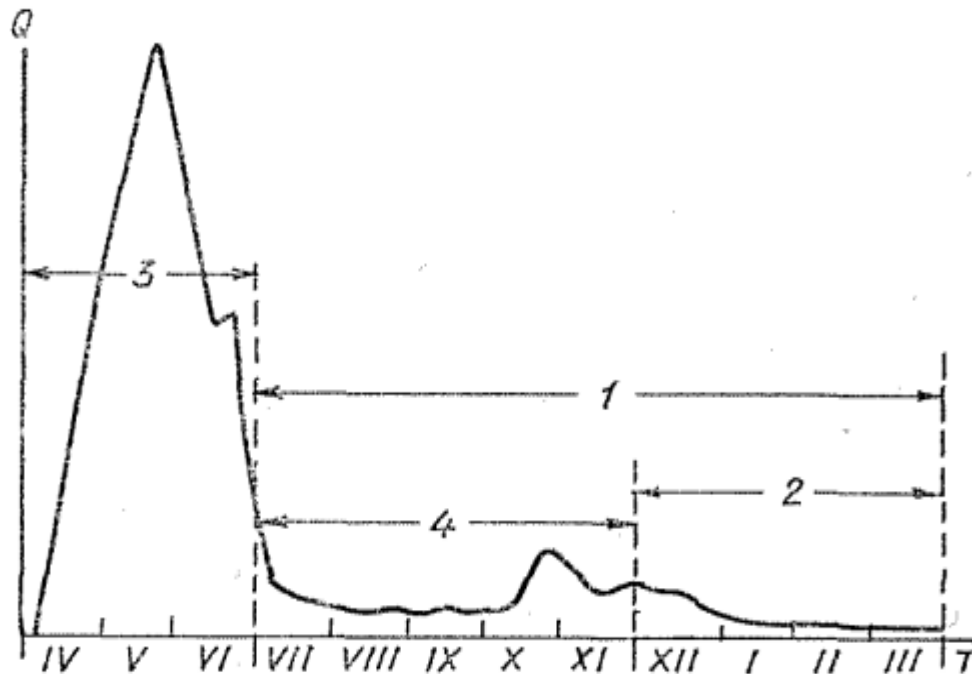
- ❑ yoz-kuz-qish va
- ❑ cheklangan davr sifatida ushbu mavsumlarning biri tanlanadi.

To'lsuv davri yoz oylariga to'g'ri keladigan daryolarda

Cheklangan davr **kuz-qish-bahor** qabul qilinsa cheklangan mavsum esa **bahor** qabul qilinadi.

Agarda cheklangan davr sifatida yilning suvliligi yuqori bo'lgan qismi tanlansa u holda cheklangan davr uchun **bahor** qabul qilinadi.

Oqimning yil ichidada taqsimlanishida davr va mavsumlarni belgilash sxemasi.



1-cheklangan davr; 2-cheklangan mavsum; 3-cheklanmagan davr; 4-cheklanmagan mavsum

Agarda gidrologik kuzatuv ma'lumotlari 20 yildan kam bo'lsa bunday holatda yillik va mavsumiy oqim ma'lumotlarining representativligi baholanadi.

Baholash uchun quyidagi ikki usul tavsiya etiladi:

- 1) o'rganilayotgan va uxshash stvorda parallel olib borilgan kuzatuv ma'lumotlar asosida oqimning mavsum bo'yicha taqsimlanishini taqqoslash orqali.
- 2) o'xshash stvorda yillik oqim, cheklangan davr va mavsum oqimi emperik ta'minlanganlik egri chizig'idan foydalaniladi.

Birinchi usulda

Mantiqan agarda har ikkala holatda taqsimot bir biriga yaqin bo'lsa u holda qatoralar reprezentativ hisoblanadi. Agarda keskin far qilsa yillik oqimni cheklangan davr va mavsumga keltirish kerak bo'ladi.

Ikkinchi usulda

Ushbu egri chiziq'larga hisobiy qator oqim ma'lumotlari kiritiladi. Ushbu holatdla kiritilgan ma'lumotlar emperik ta'minlanganlik egri chiqizi amplitudasi bo'yicha tekis joylashsa, qissa qator ham reprezentativ hisoblanadi. Agarda tarqoq holda joylashsa u holda o'rganilayotgan daryo ma'lumotlarini uxshash daryo ma'lumotlari asosida uzaytirish lozim bo'ladi.

Amaldagi yil usulida oqimning yil ichida taqsimlanishini hisoblash

Ushbu usulda oqimning yil ichida taqsimlanishi hisobiy yilni aniqlash orqali amalga oshiriladi.

Hisobiy yil deb, shunday yilga aytiladiki mavjud kuzatuv yillarining ichidan oqimning yillik ta'minlanganligi, cheklangan davr va cheklangan mavsum xamda oyda oqim deyarli bir xil bo'lib loyihada berilgan ta'minlanganlikka mos bo'ladi.

Buni quyidagicha ifodalash mumkin

$$P_{Q_0} \approx P_{Q_d} \approx P_{Q_m} \approx P_{Q_{oy}} \approx P_{his}$$

Ushbu usul yordamida hisoblash ishlari quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

- ❑ butun kuzatilgan qatorlar uchun suv sarfining yillik, oʻrtacha oylik, cheklangan davr va mavsum hamda oʻrtacha minimal oylik suv sarfi aniqlanadi;
- ❑ olingan natijalarni kamayish tartibida joylashtiriladi va ushbu yillarning toʻgʻrisiga ularning yildagi taʼminlanganligi yoziladi;
- ❑ hosil boʻlgan qatorlar tarkibidan yuqoridagi shartlar bajariladigani tanlab olinadi.

Tanlangan yil uchun oylar va mavsumlar boʻyicha nisbiy taqsimoti belgilanadi.

Oqimning nisbiy taqsimlanishi foizlarda quyidagicha hisoblanadi:

$$\frac{100Q_{oy}}{\sum_1^{12} Q_{oy}} = \frac{100Q_{oy}}{12Q_0} = 8,33k\%,$$

bu yerda: k- oylik oqim xissasi;

Mavsum ichida: $\frac{100Q_{oy}}{\sum_1^n Q_{oy}};$

bu yerda: n- mavsumdagi oylar soni.

Oqimning (%) nisbiy taqsimlanishi vaqtning turli oraliqlari uchun quyidacha hisoblanadi, ya'ni:

mavsum bo'yicha:

$$\frac{Q_{mar} * 12 Q_0}{100n}$$

oy bo'yicha:

$$\frac{Q_{mar} * 12 Q_0}{100}$$

dekada bo'yicha:

$$\frac{Q_{10} * 36 Q_0}{100}$$

Kompanovka usuli

Kompanovka usuli ham mavsumlarning suvliligiga asoslangan bulib, amaldagi yil usulidagi ta'minlanganlik tengligi shartiga asoslangan.

$$P_{Q_0} = P_{Q_d} = P_{Q_m} = P_{his}$$

Kompanovka usulining ahamiyatli joyi shundaki, berilgan ta'minlanganlikdagi hisobiy taqsimlanishi qisqa qatorlar mavjudligida aniqlash imkoniyatida.

Yoki kompanovka usuli bunday holatda barcha ma'lumotlardan foydalanish imkonini beradi.

Oqimning yil ichida taqsimlanishining statistik komponovka sxemasi suv rejimi elementlari to'g'risidagi ob'ektiv holatlarni ochib berishga imkon beradi.

Komponovka usulida oqimning yil ichida taqsimlanishini hisoblash odatda quyidagi suvlilik darajasida amalga oshiriladi:

- Keskin ko'p suv ($P=5\%$),
- ko'p suv ($P=25\%$),
- suvliligi o'rtacha ($P=50\%$),
- keskin kam suv ($P=75\%$),
- kam suv ($P=95\%$).

Bunda xar bir oqim tavsifi (yillik oqim cheklangan davr, cheklangan mavsum oqimi) uchun emperik ta'minlanganlik egri chizig'i quriladi.

Bunda oqimning o'rtacha qiymatlari emas, balki qaralayotgan davr uchun suv sarfining yig'indisidan foydalaniladi.

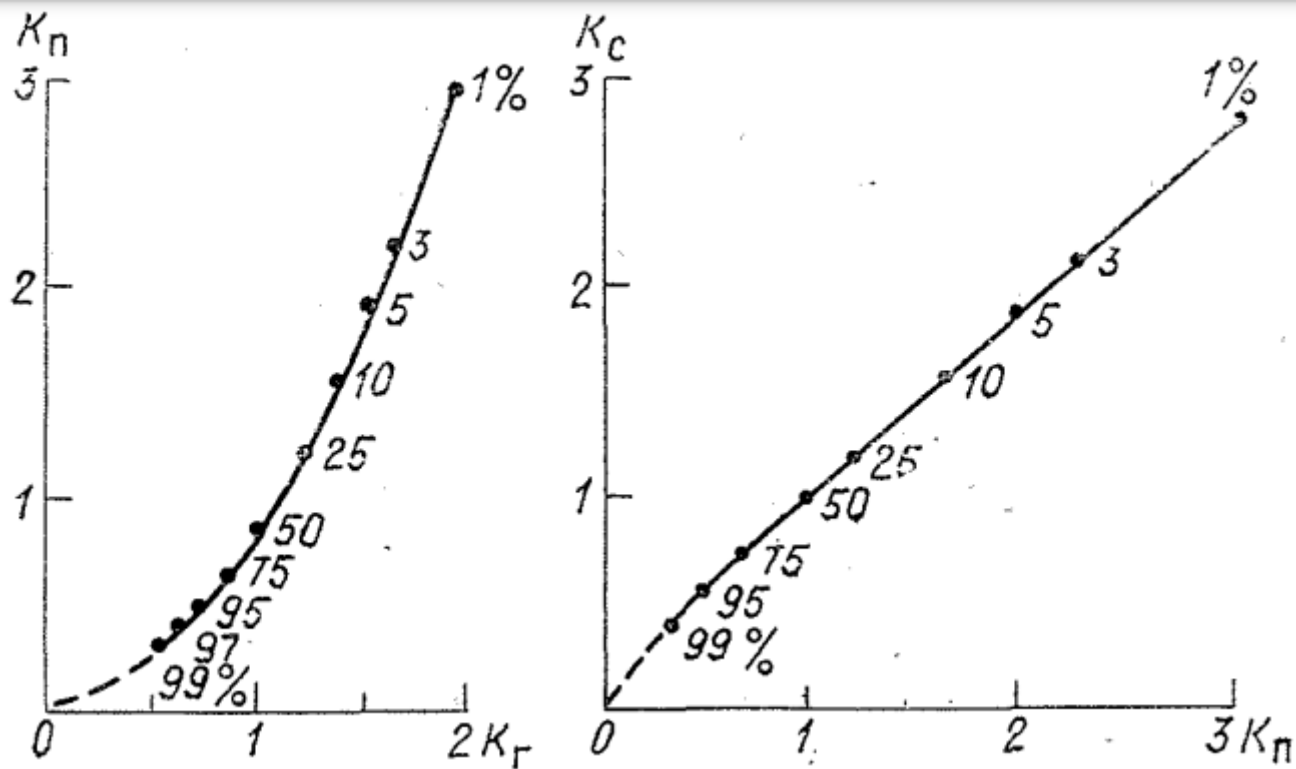
Ta'minlanganlik egri chizig'ini qurishda odatda modul koeffitsiyentidan foydalanish maqsadga muvofiq.

$$K = \frac{\Sigma Q_{ioy}}{\Sigma Q_{o'rt.oy}};$$

bu yerda: $Q_{o'rt.oy}$ – butun kuzatuv davri uchun oylik suv sarfilari o'rtacha qiymati.

Ta'minlanganlik egri chizig'ini bog'lash va nazorat qilish uchun, ayniqsa chekka qismlarida, yil uchun modul koeffisientlari hamda cheklangan davr va mavsum uchun bog'lanish egri chiziqlari quriladi.

Oqim modul koeffisientlarining bog'lanish egri chizig'i



Oqimning mavsum ichida taqsimlanishi

Oqimning mavsum (oylar va dekada) bo'yicha taqsimlanishi ham kampanovka usuli yordamida hisoblanadi.

Bunda oylik suv sarflarining yig'indisi orqali aniqlangan har bir mavsumning oqimi butun kuzatuv davri kesimida ma'lumotlar kamayishi tartibida joylashtiriladi.

Hosil bo'lgan qatorni suvlilik guruhi bo'yicha uchga bo'linadi:

- ❑ kup suvli (P=33% gacha),
- ❑ suvliligi o'rtacha (P=33-66%) va
- ❑ kam suvli (P>66%).

Agarda kuzatuv qatorlari 25-30 yildan ko'p bo'lmasa, u holda qo'shimcha **keskin ko'p suvli** (P=10% gacha) va **keskin kam suvli** (P>90%) guruhlariga bo'lishga to'g'ri keladi.

Kuzatuv ma'lumotlari 15 yildan kam bo'lgan holatda yilni guruhlar bo'lish maqsadga muvofiq hisoblanmaydi.

Asosiy adabiyotlar

- 1.Sirliboeva Z.S., Saidova S.R. Hidrologik hisoblashlar. Toshkent:Universitet, 2004- 91 b.
- 2.Karimov S, Akbarov A.A., Jonqobilov U.; Hidrologiya, gidrometriya va oqim hajmini rostdash.Darslik. – T.: O‘qituvchi , 2004.-230 b.
- 3.Vladimirov A.M. Hidrologicheskie raschetы. Uchebnik.-L: Hidrometeoizdat, 1990-364 b.
- 4.Jeleznyakov G.V., Negovskaya T.A., Ovcharov J.E. Hidrologiya, gidrometriya i regulirovanie stoka. Uchebnik. – M.: Kolos, 1984.- 432 b.
5. K.P. Klibashev, I.F.Gorshkov Hidrologicheskie raschetы.Uchebnik.L, Hidrometeoizdat: 1970-459 str.
- 6.Fatxullaev A.M. Hidrologik hisoblashlar. Uslubiy qullanma. T.: TIMI, 2015.- 54b.
- 7.Fatxullaev A.M. Hidrologik hisoblashlar. Uslubiy uslubiy ko‘rsatma. T.: TIMI, 2015.-14b.

<https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SAVICHEV/education/Tab2/Tab/UPHYDROPW.pdf>

E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!



NAZARALIYEV DILSHOD
VALIDJANOVICH



Gidrologiya va
gidrogeologiya kafedrası
dotsenti



+ 998 71 237 0971



dnazaraliyev@yandex.com



NAZARALIYEV DILSHOD