

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ALISHER NAVOIY NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**

Qo'lyozma huquqida
UDK 551.482.2(575.151):612

QULMATOV TO'LQIN SHUKRULLAYEVICH

**ZARAFSHON HAVZASI QUYI OQIMI IRMOQLARI OQIMINI IQLIM
O'ZGARISHI SHAROITIDA BAHOLASH
5A 141101-Gidrologiya(o'rganish ob'yekyi bo'yicha)**

Magistrlik akademik darajasini olish uchun yozgan

DISSERTATSIYA

**Ilmiy rahbar:
Prof. Holiqulov SH.T.**

Samarqand-2013

MUNDARIJA

Kirish.....	
1-bob. Zarafshon daryosi havzasining tabiiy sharoiti va daryo oqimi hosil bo‘lishining o‘ziga xos xususiyatlari	
1.1. Havzaning tabiiy geografik tavsifi.....	
1.2. Havzaning iqlim sharoiti va gidrografiya.....	
1.3. Zarafshon havzasi daryolarining oqimi me‘yori.....	
2-bob. Zarafshon daryosi quyi oqim irmoqlari oqimining yillararo va yil davomida o‘zgarishi	
2.1. Irmqlar oqimining yillararo tebranishi	
2.2. Irmqlar oqimining o‘zgaruvchanligi.....	
2.3. Daryolar oqimning yil davomida o‘zgarishi.....	
3-bob. To‘linsuv davri, maksimal suv sarflari va minimal oqim..	
3.1. To‘linsuv davri va uning elementlarini aniqlash.....	
3.2. Daryolarda maksimal suv sarflari va ularni belgilovchi omillar.	
4-bob Zarafshon havzasi quyi oqimi irmoqlari oqimini iqlim o‘zgarishi sharoitida baholash.....	
4.1. Irmqlar oqimini iqlim o‘zgarishini hisobga olgan holda baholash tajribasidan.....	
4.2. Iqlim o‘zgarishi sharoitida irmqlar oqimini baholash.....	
Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.....	
Ilova.....	

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi O'zbekiston va butun O'rta osiyoning suv resurslari asosan baland tog'li hududlarda shakllanadi. Ana shunday muhim suv arteriyalardan bo'lmish Zarafshon daryosi shakllanishi Tojikistonning tog'li hudulariga to'g'ri keladi. Qachonki O'zbekiston mazkur havzada asosiy istemolchi bo'lib qolar ekan va mazkur daryoning suvidan intensiv ravishda foydalanishda davom etadi. Mazur holatni e'tiborga olib daryo suv oqimining kelajagini baholashdagi mavjud metodlarini qayta ko'rib chiqish va yangi metodlarni yaratish ilmiy ishning zarurligini va dolzarbligini belgilab beradi. Bundan tashqari Zarafshon daryosi havzasi qadimiy sivilizatsiya o'choqlaridan biridir. Mazkur daryoning soxillarida bir necha ming yillardan beri insonlar yashab keladi. Uzoq tarix mobaynida kishilarning xayotiga Zarafshon daryosidagi o'zgarishlar bevosita va bilvosita ta'sir etib kelgan. Daryoning bo'yida yirik shaharlar hosil bo'lgan. 20 asrda fan taxnikaning rivojlanishi, sanoat korxonalarning vujudga kelishi va boshqa omillar iqlimning o'zgarishiga sabab bo'ldi. Sobiq Ittifoq yillarida irrigatsiya tarmoqlarining kengaytirilishi va rivojlantirilishi bilan Zarafshon daryosi suv resurslaridan ko'proq va samarali foydalanishga erishildi. Natijada minglab gektar yerlar sug'orildi va o'zlashtirildi. Daryodagi har bir miqdoriy o'zgarish albatta mazkur o'zlashtirilgan yerlarga ta'sir etmasdan qolmaydi. Bugungi kunda Zarafshon daryosi asosan ikki mamalakat ya'ni O'zbekiston va Tojikiston mamlakatlari tomonidan foydalanilib kelinmoqda. To'g'rirog'i asosan(90% ortig'i) mamlakatimiz tomonidan foydalanilib kelinmoqda.

Ikki mamlakat o'rtasidan suvdan foydalanish borasida kelishuvlarga erishishi arafasida daryoning kelajakdagi holatini tubdan o'rganishni va shunga asoslanib ilmiy bashoratlar qilish masalasini ko'ndalang qo'yadi.

Daryoning kelajakdagi holatini baholab zaruriy chora tadbirlarni ko'rish va tavsiyalar berish asosiy vazifadir. XX asrdagi eng muxim xodisalardan biri global haroratning ko'tarilib borishi bo'lib, u halq xo'jaligining har bir tarmog'ida aks etishi mumkin. Ushbu protsess Zarafshon daryosiga qanday ta'sir etishi va uning

oqibatlari ilmiy tadqiqotlarni talab qiladi. Tadqiqotlar natijasiga asoslanibgina tegishli xulosalar chiqarish va tegishli rejalashtirish ishlari olib borilishini talab qiladi.

Mavzuning o'rganilganligi Zarafshon daryosi bilan qiziqish tarixi ancha uzoqqa borib taqaladi kompleks tarzida o'rganish Chor Rossiyasi va sobiq Ittifoq davrida olib borildi va o'ziga xos tizim yaratildi. Zarafshon daryosini o'rganish bo'yicha dastlabki ma'lumotlar tadqiqot hisoboti sifatida V.G.Glushkova, V.Kiselev, E.M.Oldokop, S.A.Pisarov va boshqalarning ma'lumotlarida berilgan. Shuls V.L.(1965) ishlarida Zarafshon daryosiga deyarli to'liq ta'rif berib o'tiladi. O.P.Sheglovaning (1963,1964) O'rta Osiyo daryolarining to'yinish manbalari va ulardagi oqiziqlar bo'yicha ishlari katta ahamiyatga ega bo'ldi Shu bilan birga Zarafshon daryosi havzasi suv balansiga oid tadqiqotlar sifatida X.Siddiqov (1976.Baku) ishlarini aloxida aytish lozim. Keyingi yillarda daryoga oid tadqiqotlar V.Ye.Chub, V.G.Konovalov, L.M.Karandayeva (1993, 1998, 2003), G.N.Trofimov (2007) maqolalarida o'z aksini topgan.

Biroq yuqorida qayd etilgan tadqiqotlarda mualliflar Zarafshon daryosi suv resurslarining ma'lum bir elementlarini (suv sarfi, muzliklar, suv balansi) tadqiq qilish bilan chegaralangan.

Iqlim o'zgarishi va uning O'rta Osiyoning barcha daryolari kabi Zarafshon daryosi oqimida yuz berayotgan va yuz berishi mumkin bo'lgan holatlar haqidagi izlanishlarga e'tibor qaratilmagan va shu muammo bilan bog'liq bo'lgan masalalar atroflicha o'rganilmagan.

Tadqiqotning maqsadi Zarafshon daryosining suv resurslarini global iqlim o'zgarishi sharoitida baholash. Baholashlar asosida Zarafshon daryosi havzasi suv resurslarining kelajakdagi holatini prognoz qilish va tegishli chora tadbirlarni ishlab chiqishdir.

Tadqiqotning vazifalari. Yuqorida qayd etilgan maqsadni amalga oshirish uchun quyidagi vazifalar belgilandi va ishda o'z yechimini topdi:

- Zarafshon daryosi quyi oqimi suv resurslarining keyingi yillardagi holatini o‘rganish.

- Iqlim o‘zgarishining irmoqlar rejimiga ta’sirini tadqiq qilish.
- Haroratning ko‘tarilib borishi bilan bog‘liq, holatni baholash.

Tadqiqot ob’ekti. Zarafshon daryosi quyi oqim irmoqlari

Tadqiqot metodlari. Tadqiqot usullari quyilgan maqsadga binoan tanlandi: statistik, interpolyatsiya(ekstrapolyatsiya) koeffitsiyentlari asosan statistik usullar yordamida olingan va bajarilgan bo‘lsa, bir necha gidrologik kattaliklar bag‘liqligi korrelyatsion usuldan foydalangan holda hisoblandi. Shunindek ishni bajarish jarayonida kartografik, geografik o‘xshashlik, umulashtirish va taqqoslash, matematik statistika usullaridan foydalanildi.

Tadqiqotda foydalanilgan ma’lumotlar. Magistrlik tadqiqotni amalga oshirishda dastlabki ma’lumot sifatida O‘zbekiston Respublikasi Hidrometeorologiya xizmati markazi (O‘zgidromet)ning standart ma’lumotlaridan hamda boshqa tarmoq ilmiy-tadqiqot muassasalari materialaridan foydalanildi.

Natijalarning e’lon qilinganligi.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.

1-BOB. ZARAFSHON DARYOSI HAVZASINING TABIIY SHAROITI VA DARYO OQIMI HOSIL BO‘LISHINING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

1.1. Havzaning tabiiy geografik tavsifi

Havzaning tabiiy geografik tavsifi Zarafshon havzasi sharqdan g‘arbga 770 kilometrdan ortiqroq cho‘zilgan bo‘lib, shimoliy chegarasi Turkiston tizmasining suvayirg‘ichi, janubiy chegarasi Hisor va Zarafshon tizmalari orqali o‘tadi.

Eng sharqiy nuqtasi Mastoh tog‘ tuguniga taqaladi va eng g‘arbiy qismi Dengizko‘l rayoniga qadar etadi. Havza maydoni katta hududni tashkil qilgan bu rayonda O‘zbekistonning 1 mln. gektardan ortiq va Tojikistonning 60 mln gektar sug‘oriladigan dehqonchilik erlari joylashgan. Qadimgi dehqonchilik rivojlangan Zarafshon vohasida 4 mlndan ortiq yaqin aholi yashaydi.

Oloy tizmasi Mastchoh tog‘ tugunida uchta tizmaga ajraladi: Turkiston, Zarafshon va Hisor. Ana shu Mastchoh tugunidagi Zarafshon muzligidan Mastchoh daryosi boshlanadi va unga Fandaryo qo‘shilgach Zarafshon deb ataladi. Mazkur joydan 57 km quyida chap tomondan Kshtut va 88 km dan keyin Mag‘iyondaryolar Zarafshonga qo‘shiladi. Qolgan irmoqlar soylardan iborat bo‘lib, ko‘pchiligi yozda qurib qoladi.

O‘zbekiston hududida Zarafshon suvining asosiy qismi sug‘orishga ishlatiladi. Shu maqsadda O‘rta va Quyi Zarafshonda 99 ta yirik magistral kanallar qurilgan. Kanallar bilan daryo suvi faqat Zarafshon voha erlarini emas, balki Qashqadaryo va Jizzax viloyatlari (Tuyatortar) erlari xam sug‘orilmoqda.

Rel’ef xususiyatlariga ko‘ra Zarafshon xavzasi uch qismga bo‘linadi:

1) Yuqori Zarafshon; 2) O‘rta Zarafshon; 3) Quyi Zarafshon.

Yuqori Zarafshonga daryo manbasidan ya’ni Zarafshon muzligidan Panjakent shahriga qadar joylar kiradi. 300 km ga yaqin cho‘zilgan bu rayon daryo va daryo oralig‘i, tog‘lar orasida chuqur va tor vodiylar hosil qiladi. Vodiylarning kengligi o‘rtacha 10-15 km bo‘lib, ayrim joylardagina 20 km ga etadi. Daryo boshlanishida Turkiston, Hisor va Zarafshon tog‘larining balandligi 4000-5000 metrni tashkil

qiladi. Zarafshon tizmasidagi eng baland Chumqartog‘ cho‘qqisi 5033 metrga etadi. G‘arbga tomon tog‘lar pasayib boradi. Panjakent shahri yaqinida tog‘larning cho‘qqilari 2500-3000 metrni tashkil qiladi.

Baland tog‘lar bilan o‘ralgan yuqori Zarafshon havzasini Ko‘histon, ya‘ni tog‘lar o‘lkasi deb atashadi.

O‘rta Zarafshonga Panjakentdan Navoiy shahri yaqinida (g‘arb tomonda) joylashgan Xazora qisig‘igacha bo‘lgan joylar kiradi. 200 km dan ortiq cho‘zilgan bu hududda daryo vodiysi keskin kengayadi (70-80 kmgacha) va daryo ancha sekin oqadi. Atroflardagi tog‘lar balandligi 1500-2000 metr bo‘lib, g‘arbga tomon pasayib boradi. Eramizdan oldin 2000 - yillarda dehqonchilik rivojlangan bu vodiyni Samarqand vohasi deb atashadi. Bu erda eramizdan oldin qurilgan Darg‘om kanali va o‘rta asrda qazilgan qator yirik kanallar (Tuyatortar, Eski Anxor, Bulung‘ur, Mirza ariq va boshqalar) mavjud.

Quyi Zarafshonga Xazora qisig‘idan Dengizko‘lgacha bo‘lgan joylar kiradi. Xazora qisig‘idan chiqish bilan Zarafshon tekislikda yoyilib oqadi. Bu joylar Zarafshon daryosining deltasi hisoblanadi M.Muxammadjanov,(1978) ma‘lumoti bo‘yicha bundan 6000 yil oldin Zarafshon Amudaryoga quyilgan. Keyinchalik sug‘oriladigan dehqonchilikning vujudga kelishi bilan kanallar qazilib, daryo suvi turli tomonga olib ketila boshlangan, natijada suv Amudaryoga yetmay qolgan. Xozirgi paytda Zarafshon daryosining suvi Navoiy viloyati Qiziltepa tumanidagi Xarkur suvi tuguniga borib juda kamayib qoladi va asta-sekin tugaydi.

Geologik tuzilishi va reliefi .Zarafshon vohasini o‘rab turgan Zarafshon va Turkiston tizmalari kaledon, gersin va alp tog‘ burmalanishida hosil bo‘lgan. Shu burmalanishlar ichida gersin burmalanishi katta rol o‘ynaydi. Xar ikkala tizmalarda er yuzasiga chiqib yotgan tub jinslardan qadimgisi ordovik, quyi silur davriga xos bo‘lib, ular Janubiy Nurota tizmasiga kiruvchi Oqtov antiklinalida Chaqilkalon va Zirabuloq tog‘larining janubiy yonbag‘irlarida er yuzasiga chiqib yotadi. Bu jinslar Oltiovul va Devonsoy yaqinlarida uchraydi (Sultonov, 1984). Bular katta

maydonni egalaydi va asosan alevrolitlardan, ohaktosh aralash qumtoshlardan va kvarsli perfirlardan tarkib topgan.

Sof quyi silur yoshiga xos jinslar katta maydonga tarqalgan bo'lib, bular Shimoliy va Janubiy Nurota tizmalarining katta qismini qoplagan. Ular ohaktoshlar, slaneslar va qumtoshlardan iborat.

Yuqori silur yotqiziqlarining venlok yarusi Chumqortov, Cho'ponota balandligi va Nurota tizmasida uchraydi va ular alevrit, slanes qatlamlaridan iborat bo'lib, umumiy qalinligi 130-140 metr ga, Cho'ponota tepaligida 400 metr ga etadi.

Devon sistemasidagi jinslar Nurota va Zirabuloq tog'larida keng tarqalgan bo'lib, asosan ohaktosh va dolomitlardan tuzilgan, qatlamlar qalinligi 400-500 metrni tashkil qiladi.

Mezozoy yotqiziqlari Zirabuloq-Ziyovuddin tog'larida keng tarqalgan yura va bo'r davrlariga xos. Yura davrining jinslari Sukayti qishlog'i yaqinida va Azkamar tepaligining etagida er yuzasiga chiqib yotadi. Ular slaneslar, qumtosh va konglomeratlardan iborat bo'lib, qalinligi 50-100m. Bo'r davriga xos jinslar xam konglomerat, soz va ohaktoshlardan iborat, ularning qalinligi 245-300 m (Sultonov, 1984).

Paleogen yotqiziqlari (Buxora yarusi) Zirabuloq-Ziyovuddin tog'larining shimoliy tog' oldi zonasida tarqalgan. Ular konglomeratlar, g'ovak ohaktoshlardan, qumtosh va qattiqlashgan sozlardan iborat bo'lib, qalinligi 15-16 m.

Neogen davri jinslari Oqtog'ning janubiy yonbag'ri va Ziyovuddin tog'larining shimoliy yonbag'ridagi adirlar soy yoqalarida er yuzasiga chiqib yotibdi. Ularning qalinligi 100-150 m.

O'rta Zarafshon to'rtlamchi davr yotqiziqlari keng tarqalgan bo'lib, ularni yoshi bo'yicha to'rtga bo'lishadi:

- 1) Nanay (so'x);
- 2) Toshkent;
- 3) Mirzacho'l;

4) Sirdaryo.

Nanay sikli ya'ni qadimgi to'rtlamchi davr yotqiziqlari Zirabuloq-Ziyovuddin va Nurota tog'larining etaklarida uchraydi. Ular lyossimon jinslardan, konglomerat va brekchilardan tarkib topgan bo'lib, qalinligi 10-12 metrdan oshmaydi.

Toshkent sikli, yani o'rta to'rtlamchi davr yotqiziqlarini Ziyovuddin-Zirabuloq tog'larida (G.F. Tetyuxin, 1982) o'rgangan va Qarnob svitasi nomi bilan ajratgan. Ular Zarafshon vodiysiga keng tarqalgan Zarafshon daryosining to'rtinchi va beshinchi terrasalari Qarnob svitasi yoshidagi yotqiziqlar bilan qoplangan bo'lib umumiy qalinligi 230-250m.

Mirzacho'l sikli, ya'ni yuqori to'rtlamchi davr yotqiziqlari Zarafshon daryosining uchinchi va ikkinchi terrasalarini qoplaydi. Ular lyossimon jinslar va konglomeratlardan tarkib topgan, qalinligi 40-50 m.

Sirdaryo sikli, ya'ni hozirgi davr yotqiziqlari daryo qayirini birinchi va ikkinchi terrasalarni qoplaydi hamda tog'lardagi soylar yotqizgan prolyuvial yotqiziklar xam shu siklga kiradi. Ular qum va qum aralash toshlar, lyossimon jinslardan iborat bo'lib, qalinligi 50-55 metrdan oshmaydi.

Inson xo'jalik faoliyatining uzoq yillar ta'siri natijasida yangi antropogen yotqiziqlar hosil bo'lgan, bularni madaniy-irrigatsion yotqiziqlar deb atash mumkin. Ularning qalinligi o'nlab santimetrdan bir necha metrga boradi.

Gersin burmalanishi davrida magmatik jarayonlar ham sodir bo'lgan, lekin magma yer yuzasiga otilib chiqmasdan darzlar orasida qotib qolgan. Bu intiruziv jinslar keyinchalik denudatsiya tufayli ochilib qolgan. Ular granit, granodiorit, diorit, gabro-dioritlardan tarkib topgan bo'lib, tog'larning 15-20% maydonini egallaydi.

Zarafshon vodiysi yirik tektonik botiq bo'lib uning asosiy gersin burmalanishida hosil qilingan. Tektonik botiq atrofidagi tog'lar ulkan megantiklinal strukturasining davomi hisoblanadi va u yirik yoriqlar, sinklinal bilan alohida bo'laklarga ajralgan. Bu bo'laklar rel'efda alohida tog'lar sifatida

ajralib turadi (masalan, Chaqikalon, Qoratepa, Zirabuloq, Ziyovuddin va boshqalar).

Zarafshon vodiysi sharqdan g'arbga tomon kengayib sekin-asta pasayib boradi. O'rta Zarafshonning g'arbiy qismida qayir balandligi 600-650 metrni, sharqda Panjakent shahri atroflarida esa 800-900 metrni tashkil qiladi. O'rta Zarafshon botig'ining umumiy ko'rinishi tagi yassi, keng qayiqni eslatadi. Botiqning janub tomonini sharqdan g'arbga Zarafshon tizmasining davomi hisoblangan Chiqilkalon, Qoratepa, Zirabuloq, Ziyovuddin tog'lari o'rab turadi. Bu tog'lar xam sharqdan g'arbga Qizilqum cho'li tomon pasayib boradi. Chaqilkalon va Qoratepa tog'larining o'rtacha balandligi 1500-1800 metr, Zirabuloq va Ziyovuddin tog'lariniki 1100-1200 metrni tashkil qiladi. Bu tog'lar sistemasida eng baland cho'qqi 1126m.

O'rta Zarafshon botig'ini shimol tomondan Chumqortog', G'o'bdintog', Qorachatog', Oqtog' va Qoratog'lar o'rab turadi. Bu tog'larning xam o'rtacha balandligi 1500-1800 metrni tashkil qiladi va g'arbga tomon pasayib boradi. Eng baland cho'qqilar Chumqortog'da 2621 m, Nurota tizmasida Hayotboshi 2135 m, Oqtovda Takatau 2004 m.

Tog'larda rel'ef shakllari tektonik va erozion-akkumulyativ jarayonlar tufayli shakllangan. Tektonika bilan tog'larning umumiy yo'nalishi, alohida massivlar, cho'qqilar hosil bo'lgan bo'lsa, erozion kuchlar bilan soylar, jilg'alar hosil bo'lgan. Umuman tog'larning yonbag'irlari erozion sikllar bilan kuchli parchalangan va ularning chuqurligi 70-100 metrdan 300-350 metrgacha etadi. Soy tagida va tog' oldi adir zonasida yirik erozion shakllar tagida akkumulyativ materiallaridan qayir va terrasalar hosil bo'lgan.

Tog' oldi va zonasi asosan prolyuvial yotqiziqlar bilan qoplangan. Ular konus shakliga ega bo'lib, ularning kattaligi soylarning xavza maydoniga bog'liq.

Ko'ndalang kesimida tog'lar assimmetrik tuzilishiga ega. Zarafshon tizmasida xam, Turkiston tizmasida xam tog'larning shimoliy yonbag'irlari tik va qisqa, soylar xam kalta va kamsuv. Janubga qaragan yonbag'irlari esa uzun va sekin-asta

pasayib adir zonasiga tutashib ketgan. Shimoliy yonbag'irlar tikligining sababini geologlardan Nalivnin, Rijkov va boshqalar tektonik ko'tarishlar shimol tomondan bilan ro'y bergan va tog' etaklarida kuchli yoriqlar hosil bo'lgan deb tushuntiradi.

Samarqand botig'i atrofidagi tog'lardagi surilmalar o'pirilish, qulash va boshqa gravitatsion jarayonlar M.X.Xalimov (1979, 1980), karst xodisalari M.A.Abdujaborov, Z.S.Sultonov (1984, 1990), suffizion jarayonlar R.X. Xalimov (1982) ishlarida bayon qilingan.

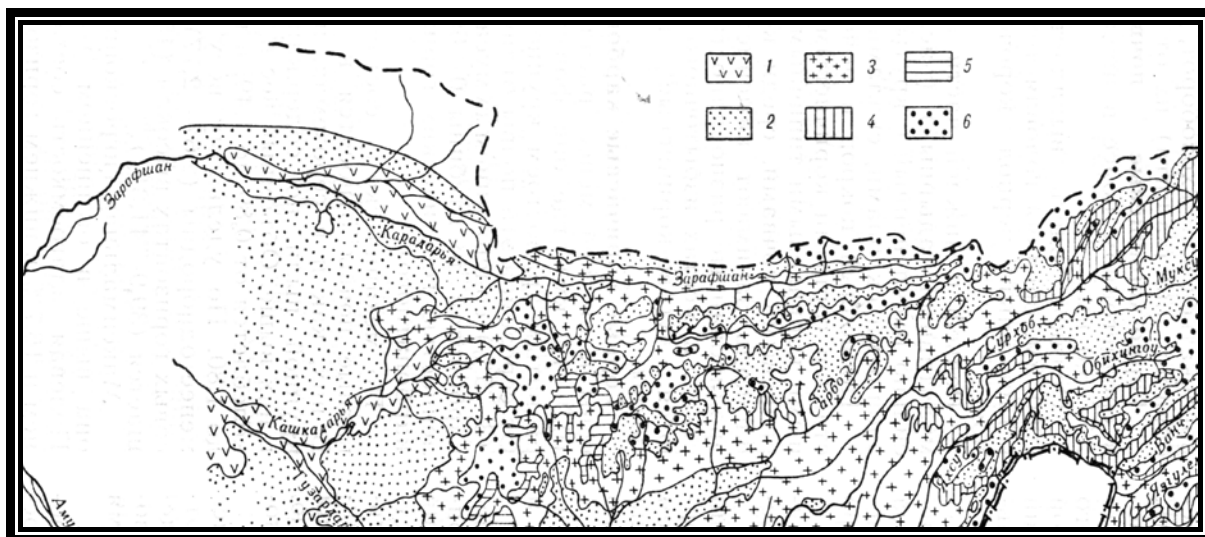
Samarqand botig'ida uchtdan oltitagacha terrasalar ajratilgan (Tetyoxin, 1982). Botig'ning g'arbiy qismida Navoiy shahri atroflarida ikkita terrasa yaxshi bilinadi. Samarqand shahri atroflarida ya'ni daryoning chap qirg'og'ida uchta terrasa, Panjakent shahri atrofida oltita terrasa yaxshi ajraladi. Terrasalar vodiya keskin chegara hosil qilib ajralmagan. Chegaralar ayrim joylardagina yaxshi bilinib turadi. Masalan Samarqand shahri yaqinida qayir daryodan 1,5-2,5 metr balandlik (Aeroport), birinchi terrasa qayirdan 2,5-3,5 metr balandlikda ajralib turadi. Ikkinchi terrasa tik jar hosil qilib birinchi terrasadan 3-5 metr balandlikda yaqqol ajralgan. Samarqand shahri Zarafshonning ikkinchi va uchunchi terrasalarida joylashgan. Uchinchi terrasa tog' oldi tekisligi bilan sekin-asta qo'shilib ketadi. Panjakent yaqinida terrasalar zinapoya hosil qilib rel'efda yaxshi ajralib turadi.

Terrasalarning tabiiy chegaralari ko'p joylarda tekislanib yuborilgan. Vodiya inson ta'sirida qator rel'ef shakllari hosil bo'lgan. Bularga qo'rg'onlar, kanallar, kanal yoki tuproq tizmalari, suv omborlari, xovuzlar, ariqlar va boshqalarni kiritish mumkin (Umarov M.U., Abdujaborov M.A., Raxmatullaev A., 1991, Jumaboev T.J., 1980).

Tuproqlari va o'simlik qoplami O'rta Zarafshonda tuproqlarning tarqalishi ham vodiya dan tog'lar tepasiga tomon hamda g'arbdan sharqqa tomon o'zgarib boradi.

Vodiya dan tog'lar tepasiga tomon to'rtta tuproq poyasligi uchraydi: och bo'z tuproqlar ; tipik bo'z tuproqlar; to'q bo'z tuproqlar ; tog' jigarrang tuproqlari.

Zarafshon havzasida tuproqlarning tarqalishi



1-cho'l tuproqlari, 2-bo'z tuproqlar mintaqasi, 3-tog' jigarang tuproqlari, 4-baland tog' o'tloq dasht va dasht tuproqlari, 5- baland tog' cho'l- dasht va cho'l tuproqlari, 6-tuproq qatlami bo'lmagan joylar

**(Resursi poverxnostnix vod SSSR. tom 14, Srednyaya Aziya vipusk. 3
bassey n. Amudari)**

Och bo'ztuproqlar Ziyoviddin va Qoratovning Qizilqum cho'liga tutash tog' oldi tekisliklarida 350-450 metr balandliklarda tarqalgan. Ularning gumus qatlami sarg'ish bo'zrangda bo'lib, gumus miqdori 0.5-1.5 % atrofida bo'ladi tuproqning hamma qatlamlari korbanatga boy. Mexanik tarkibi ona jinsga bog'liq. Tog'oldi zonasida lyossimon jinslar ustida sozlov och bo'z tuproqlar, soy etaklarida prolyuvial yotqiziqlar ustida esa toshloq och bo'z tuproqlar rivojlangan.

Hududning g'arbidan sharqiga tomon borgan sari och bo'z tuproqlar tipik bo'z tuproqlar bilan almashadi. Bu tuproqlar egallagan joylar balandligi 500-700 metr bo'lib, adir zonasini va tog'larning quyi qismini o'z ichiga oladi. Tuproqning chirindili qatlamida gumus miqdori 0.5-2.5 % gacha o'zgarib turadi. Bu tuproq O'rta Zarafshonning adir zonasini deyarli yoppasiga qoplab turadi va bahorikor dehqonchilik asosan shu tuproq tarqalgan joylarda tarqalgan.

Tog'larning baland adirlarining 700-800 metrdan yuqorida tipik bo'z tuproqlar to'q bo'z tuproqlar bilan almishinadi. U Chaqilkalon, Qoratepa

tog'larining adir zonasini, Zirabuloq, Ziyovuddin, Qorator, Oqtov, Qorachator tizmalarining 1200-1400 metr balandliklarigacha bo'lgan balandliklarini egallaydi.(G.A.Lavranov ma'lumoti bo'yicha). Qo'ytosh botig'dagi to'q bo'ztuproqlarni qatlamlarida gumus quyidagi miqdorlarda uchraydi: 0-10 sm – 3.29 % ; 11-20 sm- 1.5 % dan 3.5 % gacha uchraydi. Bu O'rta Osiyodagi serhosil tuproqlardan hisoblanadi va bahorikor dehqonchilikda yuqori hosil beradi.

Tog'larda 1200-1300 metr balandlikdan boshlab to'q bo'z tuproqlar tog' jigarrang tuproqlari bilan almashinadi. Jigarrang tuproqlar ham o'z navbatida uchta turga bo'linadi :

- 1) Och jigarrang;
- 2) Tipik jigarrang
- 3) To'q jigarrang.

Chaqilkalon, Qoratepa, Zirabuloq, Nurota, Oqtog', G'o'bdintog', Chumqartog' tizmalarining eng baland suvayirg'ichi cho'qqilari atroflarida och jigarrang tuproqlar uchraydi. Ular ko'proq shimoliy yonbag'irlarda rivojlangan. Bir xil balandlikda shimoliy yon bag'rida jigarrang tuproqlar shu balandlikda, lekin janubiy yonbag'irlarda to'q bo'z tuproqlar tarqalgan. Bu tuproqlarning gumus qatlami to'q kulrang yoki jigarrang rangga ega bo'lib quyi qatlamdan rangi bilan keskin ajralib turadi. O'rta Zarafshon atroflaridagi tog'larda bu tuproqlarning yuqori chirindili qatlamida gumus miqdori 6-7%(Haydarov,), 8% (Gorbunov) ni tashkil qiladi.

Bo'z tuproqlar tarqalgan zonada uzoq vaqtdan buyon sug'oriladigan dexqonchilik olib borilayotgan joylarda sug'oriladigan bo'z tuproqlar tarqalgan. Bu tuproqlarning yuqori 70-80 sm qatlami haydash va ishlov berish natijasida o'zgargan, tabiiy genetik gorizontlari buzilgan. Bu tuproqlar odatda sozlov mexanik tarkibli bo'lib yuqori qatlamlarida gumus kam. Lekin har yili mineral o'g'itlarning ko'plab solinishidan ko'p joylarda azot, fosforlar tabiiy tuproqlarga nisbatan ko'proq V. A. Molosov ma'lumoti bo'yicha tipik sug'oriladigan tuproqlarning

yuqori qatlamida gumus miqdori 0,76 % , azot-0,46 % , fosfor – 0,17 % , kaliy – 2,56 % ni tashkil qiladi.

Daryoning qayiri va I terrasasida sizot suvlari yer yuzasiga yaqinligidan gidromorf tuproqlar rivojlangan. Yer osti suvlarining yaqin va uzoqligiga bog'liq holda bu tuproqlar ikki turga bo'linadi: 1) O'tloq tuproqlar; 2) botqoq tuproqlar. O'tloq tuproqlar asosan baland qayirda

I. terrasada keng tarqalgan. Sizot suvi yaqin bo'lgan past qayirda botqoq tuproqlar rivojlangan.

O'tloq tuproqlar ham o'z navbatida bir necha turlarga bo'linadi:

- 1) o'tloq- allyuvial tuproqlar;
- 2) alliyuvial tuproqli;
- 3) soz tuproqlar;
- 4) botqoq- o'tloq tuproqlar.

O'tloq-allyuvial tuproqlar daryo qayirida, uning balandroq joylarida rivojlangan bo'lib har yili katta suv payti keltiriladigan loyqa yoqiziqlarning roli katta. Gumus qatlami yaxshi ajralib turadi va gumus qatlamida pastda saqichsimon (gley) qatlam mavjud, gumus miqdori 1.5-2.5 % (Haydarov). Bu tuproqlar egallagan uchastkalarining ko'p qismi o'zlashtirilgan.

Alliyuvial tuproqlar o'zining morfologik belgilari bilan o'tloq allyuvial tuproqlarga yaqin turadi. Faqat bu tuproqlar birinchi terrasada rivojlangan bo'lib sizot suvlari o'tloq allyuvial tuproqlarga nisbatan ham chuqurroqda joylashgan. Bir vaqtlar bu joylarning ko'pchiligi to'qaylar bilan band bo'lgan. Hozir esa deyarli to'liq haydalib dehqonchilikda foydalanib kelinadi.

Soz tuproqlar yirik soylarning konussimon yotqiziqlar qoplangan uchastkalarda, sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylarda rivojlangan bo'lib, katta maydonni egallaydi tuproqlar deyarlik sho'rlanmagan, yoki kam sho'rlangan bo'lib, chimli gorizont qalinligi bilan ajralib turadi. Turoqlar sklet materiallarga boy, to'liq miqdori yuqori qatlamda (0-10 sm) 2-5 % gacha o'zgarib turadi.

O‘simliklari. O‘rta Zarafshon vohasi tabiiy sharoitning xilma-xilligi o‘simliklarning ham turlicha bo‘lishiga sharoit yaratdi. Zarafshon havzasi o‘simliklari mukammal o‘rganib chiqqan geobotanik K.Z.Zokirov. O‘rta Osiyo tog‘larida o‘simlik tiplari gumid iqlimda joylashgan tog‘lardagidek uzluksiz balandlik zonalarini hosil qilmasligini ko‘rsatib beradi. Adir iqlimli O‘rta Osiyo tog‘larida bir-xil balandlikda, lekin yonbag‘irlarining turli ekspozitsiyalarida ikki, uch xil o‘simlik tiplari uchrashi mumkinligini Zarafshon havzasidagi tog‘lar misolida isbotlab berdi. Shunga asoslanib K.Z.Zokirov o‘simliklar tarqalishida balandlik poyasi sifatida quydagi bo‘linishlarni tafsifiya qilindi:

- cho‘l;
- adir;
- tog‘;
- yaylov.

Cho‘l zonasiga O‘rta Zarafshonning g‘arbiy qismidagi cho‘l va chala cho‘l o‘simliklari kiradi. Bu zona Ziyavuddin-Zirabuloq, Qoratorov va Oqtov tizmalari atroflaridagi tog‘ oldi tekisliklarini o‘z ichiga oladi. Bu zonada o‘simliklarning tarqalishi tuproq va gruntlarning mexanik va fizik-ximik xususiyatlariga bog‘liq lyossimon jinslar bilan qoplangan joylarda asosan qorabosh - qo‘ng‘irbosh guruxi keng tarqalgan.

Toshloq va qumloq erlarda shuvoq (*Artemisia herba alba*), mingbosh (*Convolvulus hamadal*), joylarda yontoq (*Allium tatdricum*), tog‘ oldi rayonlaridagi tosh aralash soz tuproqlar ustida qo‘ziquloq (*Phormium tihapsoides*), karrak (*Cousinia microcarpa*), iris (*Inula songorica*) va boshqalar ko‘p uchraydi. Adir zonasi katta maydonni egallaydi va hamma tog‘ etaklarini kabi o‘rab turadi.

Adir asosan efemeroid chala cho‘l o‘simliklar guruhlaridan tarkib topgan. Bularning asosini cho‘l qorabosh (*Corex pachystylis*) va qo‘ng‘irbosh (*Podbulbosa*) tashkil qiladi

Bahorda cho‘llar bilan quyidagilar birga o‘sib qalin yam-yashil o‘t qoplamoni hosil qiladi: yaltirbosh (*Bromus tectorum*), kasmaldak (*Aequilops erassa*),

molqolmiya (*Molcolmia africono*), no'xataklar (*Astroqolus sogdianus Afillicamlns*), qizg'aldoq (*Papaver pavoninun*), kelpiniya (*Koelpinio lineoria*) va boshqalar. Bularning vegetatsiya davri aprel va may oyining boshlarida tugaydi, natijada ular qovjirab adirda ko'p yilliklar qoladi. Ularning turi ko'p emas. Shulardan ko'p shuvoq (*Artemisia tenuisecta*), oqquvray (*Psoraleodrupacea*), qizilquloq (*Phlomisthapsoides*), iris (*SrisSongorico*) va boshqalar uchraydi.

Tog' zonasida o'simliklar ancha xilma-xil. K.Z.Zokirov(1969).Nurota tog'larida to'rtta guruhdagi o'simliklarni ajratadi:

- 1) tog' chimli dashti;
- 2) bug'doyiq-turli o'tli quruq dashtlar;
- 3) tog'-kserofitlari;
- 4) butazorlar.

Tog' chimli dasht o'simligi Chumqortog' va Chaqirkalon tog'lari Nurota tizmalarining 1500-1700 metrdan baland bo'lgan shimolga qaragan yonbag'irlarida tarqalgan bo'lib asosan tipik (*Stipa Hohenas Keriana*), prey (*Elyttrigia truchopltora*), dushisa (*Origa numtyttanthum*), arnagon (*Hordeum bulbozum*) va boshqalar uchraydi.

Bug'doyiq-turli o'tlar quruq dasht guruhi hamma tog'larning 1200-1300 metr balandlikdan boshlanib, asosan shamolga qaragan yonbag'irlarida uchraydi. Bu guruhning asosiy o'simligi bug'doyiq (*Eiytrigia tnehophora*) hisoblanadi. Bahorda yog'in ko'p payti juda ko'p efemerlar unib chiqadi. Yozda ular qovjiraydi va bug'doyiq bilan vegetatsiya davri uzoq davom etadigan ko'p yilliklar qoladi. Bularga skobioza(*Seohiosadinieni*), skaligeriya (*Scaligenia allioides*) zizifora (*Ziziphoratenior*), vasilek (*Centantea sguarrosa*), polin (*Artemisia tenuisecta*), zopnik (*Phlomis thapsoides*) va boshqalar kiradi.

Tog' kserofitlari asosan yonbag'irlarning janubiy ekspozitsiyasida va ohaktosh bilan qoplangan qir tepalarida uchraydi. Bu joylarda odatda toshloq yupqa tuproqlar bo'lib, ular ustida o'simliklar qalin o'smaydi va ko'plari namni saqlash uchun yostiq ko'rinishga ega bularga traga kant (*Tragacztha baetrian*a),

anantolimon (*Acantholimon tataticum*), ignabarglilar (*Acanthopyllum aculeatum*) va boshqalar kiradi. Bu guruhdagi ko'p o'simliklarning barglari kichik, chekkalari bukilgan va tanalari ignasimon tuklar bilan qoplangan.

Butazorlar to'g'larning hammasida keng tarqalgan. Ular tur jihatdan boy emas va asosan bodomcha (*Amygdalus Spinosissima*) va Buxoro bodomchasidan (*Amygdalus buchania*) iborat. O'tin uchun va tomarqalar atrofini mustaxkamlash maqsadida ular hozirgacha ayovsiz qirqilmoqda. Shuning uchun ham bunda o'ta qurg'oqchilikka chidamli daraxtchalar tog'larning xilvat joylaridagina zich saqlangan. Qishloqlar yaqinlarida va borish oson joylarda bodomlar qirqib yo'q qilib yuborilgan. Bodomzorlarda do'lana (*Cnortaeus songopica*), namatak (*rosa kokanica*), uchkat (*honsepe mummulari fola*) yovvoyi murut (*Pyurus cominiis*), qizil daraxtchasi (*Cotonoeaster raesmifolia*) va boshqalar birga o'sadi. Soylar ichida esa tol, terak uchraydi.

Zarafshon qayirlarida ilgari katta maydonni egallagan o'tib bo'lmaydigan zich to'qayzorlar bo'lgan. Hozir haqiqiy tabiiy to'qayzor Zarafshon qo'riqxonasidagina qolgan. Qo'riqxonadan boshqa joylarda daryo sohillarida kichik orolcha shaklida bo'lak-bo'lak to'qaychalar hozir ham bor. V.V.Sedov malumoti bo'yicha Zarafshon to'qayzorlarida 393 turdagi o'simliklar uchraydi, shundan 186 tasi (47,4%) O'rta Zarafshon to'qayzorlarida o'sishligi aniqlangan.

To'qaydagi daraxtzorlarni V.V.Sedov uchta formatsiyaga bo'ladi:

- 1) Tolli;
- 2) Chakandali (*oblepixali*);
- 3) Jiydali.

To'qayzor;ardagi o't qoplami to'rtta formatsiyaga ajratiladi:

- 1) eriantusli;
- 2) veynikli;
- 3) qamishli;
- 4) rogazli.

Sugʻoriladigan yerlar madaniy oʻsimliklar bilan band. Ularning asosini paxtazorlar tashkil qiladi va umumiy ekin maydonining 40-50 % ni egallaydi.

1.2 Havzaning iqlim sharoiti va gidrografiya

Oʻrta Zarafshon iqlimining shakllanishida uning geografik oʻrni, atrofda keladigan havo oqimlari bilan Zarafshon va Turkiston tizmalarining yaqinligi sharq tomonda baland togʻ sistemalarining mavjudligi va gʻarb tomonning ochiqligi muhim rol oʻynaydi. Janubiy kenglikda joylashganligi tufayli Oʻrta Zarafshon katta miqdorda quyosh issiqligini oladi. Quyosh radiatsiyasining oʻrtacha yillik yalpi miqdori 181 kkal/sm^2 ni tashkil qiladi. Bir yilda quyoshli vaqtning davomliligi esa 2916 soatga teng (Agroklimaticheskie resursi Djizakskoy i Samarkandskoy oblastey, 1977).

Shuni aytish kerakki iqlim xarakteristikasida biz hamma iqlim elementlariga batafsil taʼrif bermaymiz. Asosiy etiborni havo ifloslanishiga taʼsir koʻrsatadigan iqlim elementlariga koʻproq toʻxtab oʻtamiz.

Havo temperaturasi gʻarbdan sharqqa va vodiya togʻ tepalari tomon oʻzgarib boradi. Oʻrtacha sovuqsiz davr 180-210 kun boʻlib iyul oyining oʻrtacha harorati gʻarbda $+27^{\circ} \text{S}$, sharqiy qismida $24,9^{\circ} \text{S}$ Absolyut maksimum tekislikda $44-46^{\circ} \text{S}$ ga togʻlarda 42°S ga etadi. Quyida Oʻrta Zarafshonda joylashgan meteorologik stansiyalar boʻyicha oʻrtacha oylik havo xarorati berilgan

Qizilqum sahro xavosi tasiridan uzoqlashgan sari yoz oyi xarorati pasayib boradi. Masalan, iyulning oʻrtacha xarorati Navoiyda $28,3^{\circ}$ boʻlsa, Samarqandda $25,9^{\circ}$, 1213 metr balandlikda joylashgan Omonqoʻtonda $24,0^{\circ}$ ni tashkil qiladi.

Relʼefning xilma-xilligi yogʻinlarning notekis taqsimlanishiga taʼsir qiladi. Rayonning gʻarbiy qismiga 100-200 mm yogʻin tushadi. Sharqqa borgan sari yogʻin miqdori oshadi va Oʻrta Zarafshonning markaziy qismiga kelib 300-350 mm ni Samarqandda 356 mm ni tashkil qiladi (Jadval 2). Togʻlarda yogʻin tekislikka nisbatan 2-3 baravar koʻp tushadi (500-900mm). Omonqoʻtonda oʻrtacha koʻp yillik yogʻin miqdori 870 mm. Seryogʻin yillari bu miqdor 1749 mm (1969 y), kam yogʻin yillari 561 mm (1967)ga tushib qoladi.

Yil davomida yog'in eng ko'p mart va aprel oylariga kam yog'in iyul-avgust-sentyabrga to'g'ri keladi. Yog'inlar asosan yomg'ir holda tushadi. Faqat dekabr, yanvar va fevral oylari yog'inning asosiy qismi qor holida yog'adi. Qor qoplami tekislik rayonlarda barqaror qoplam xosil qilib yotmaydi. Ko'p hollarda yoqqan qor bir necha kundan keyin erib ketadi, lekin qish sovuq kelgan yillari tekislikda xam qor erimasdan 30-40 kun yotishi mumkin. Tog'larda axvol boshqacha. Balandligi 1600 metrdan oshadigan tog'larning tepalarida 2-3 oy davomida qorlar erimasdan turadi va ularning qalinligi 15-20sm ga, ba'zan 40 sm gacha boradi. Tekislik qismlarida qorning qalinligi 3-6 sm ni tashkil qiladi. Qor ko'p yoqqan ayrim yillari qorning tekislikdagi qalinligi 15sm, tog'larda 48 sm gacha (1969) yotganligi kuzatilgan.

Xavo namligi joyning tabiiy geografik sharoiti bilan bog'liq. Yoz oylari O'rta Osiyo ustida shakllangan kontinental tropik issiq havo nisbiy namlikning pasayib ketishiga sababchi bo'ladi. Atrofda suv havzalarining yo'qligi va katta hudud cho'llar bilan bandligi absolyut namlikning ham kam bo'lishiga sababchi bo'ladi.

Nisbiy namlikning yillik va sutkalik o'zgarishi temperaturaning o'zgarishiga teskari holatda ro'y beradi. Qish oylari nisbiy namlik yoz oylariga nisbatan katta. Hududiy shuningdek kechasi ham nisbiy namlik kunduzdan katta.

O'rta Zarafshonda ertalab soat 7.00 da o'rtacha nisbiy namlik 58 dan 71% ga etadi. Shamolsiz ob-havo sharoitida atmosferadagi har-xil aerosol zarrachalar xavodagi namlik bilan qo'shilib ertalabki soatlarda havo ifloslanishini oshiradi. Qish oylari kunduz kunlari o'rtacha nisbiy namlik 60-70% ni tashkil qiladi. Yoz oylari kunduz issiq havoda nisbiy namlik juda kamayib ketadi. Iyul oyida soat 13.00 da uning miqdori 18-20% gacha tushib qoladi (Navoiy va boshqa).

Har bir joy havosining toza bo'lishida shamol yo'nalishi va tezligining ahamiyati katta. Joy Rel'efning murakkabligi shamol yo'nalishi va tezligi katta tasir ko'rsatadi. O'rta Zarafshonning janubiy-g'arbiy tomonida yil davomida shimol tomonidan esadigan shamol ustun. Tog' oldi va shimoliy-sharqiy rayonlarda esa sharqiy va shimoliy-sharqiy yo'nalishdagi shamollar ko'p

takrorlanadi. Baland tog'lar yonida joylashgan Urgut va tog' orasidagi Omonquton pastliklarida shamol yo'nalishlari tez-tez o'zgarib turadi va shamolning esishi shu rayonga kirib keladigan havo oqimlariga kam bog'langan.

Fasllar bo'yicha shamol yo'nalishi bir xil emas. Qish oylari O'rta Zarafshonning g'arbiy qismida shimol tomondan esadigan shamollar 20-26% ni tashkil qiladi (Balashova va boshq.,1963). Bahorda tekislik qismida shimol va shimol-sharqiy shamollar ustunlik qiladi. Yoz oylari tekislikda shimoldan esadigan shamol 45-65% ni tashkil qiladi, ularning o'rtacha tezligi 4-5m/sek, ba'zan 5,5 m/sek. Doimo esadigan katta tezlikdagi bunday shamollar shahar xavosining tozalanib turishiga katta yordam beradi. Kuzda rayonning janubiy-g'arbida shimoliy va shimoliy-g'arbiy tomonlardan esadigan shamollar ko'proq bo'lib, takrorlanishi yillik shamolning 33-50%ni tashkil qiladi, o'rtacha tezligi 3-4 m/sek (Balashova va boshq., 1963). Rayonning shimoliy-sharqiy qismida sharqiy tomondan esadigan shamol ko'p takrorlanadi (25-57%), o'rtacha tezligi 4-5/sek. Demak O'rta Zarafshonning sharqiy qismida joylashgan shaharlarda (Samarqand, Panjakent) xavoni ifloslovchi sanoat korxonalari shaharning sharqiy tomonida qurilmasligi kerak.

Tumanlarning davomligi va takrorlanib turishi ham g'arbdan sharqqa va tekislikdan tog' tomon o'zgarib boradi. G'arb tomonda tumanli kunlar kam bo'lib, bir yilda 9-10 kunni tashkil qiladi. Sharqqa borgan sari tumanli kunlar ko'payib 35 gacha (Milyutin) etadi. Shaharlarda tumanlarning ko'proq hosil bo'lishiga sanoat korxonalaridan chiqadigan chang va har-xil iflos chiqindi zarrachalarning roli katta. O'rta Zarafshonda yil davomida tumanli kunlar jadvalda berilgan.

Jadvalda G'allaorol va Milyutin stansiyalarda tumanli kunlarning ko'pligi ko'rinib turibdi. Buning sababi birinchidan bu stansiyalar baland tog'larga yaqin, ikkinchidan botiq joyda joylashgan. Botiq joylarga sovuq havo to'planib tuman hosil bo'linishi tezlashtiradi. Jadvalda O'rta Zarafshonning g'arbiy qismiga nisbatan(Navoiy) sharqiy qismida tumanli kunlar uch baravar ko'p takrorlanishi ham ko'rinib turibdi (G'allaorol, Milyutin) Kattaqurg'on shahri yaqinida tumanli

kunlar soni kamligiga sabab – stansiya joylashgan er balandlik bo‘lib shamol yaxshi tegadi, bu esa tumanlarning tez tarqalishiga sabab bo‘ladi.

Yer usti va osti suvlari O‘rta Zarafshonning er usti suvlari Zarafshon daryosi va uning irmoqlari xamda kanallardan tarkib topgan. Zarafshon daryosiga ko‘shiladigan sersuv yirik irmoqlar Yuqori Zarafshon qismida bo‘lib ular baland tog‘lardagi mangu qor va muzlardan boshlanadi. Dupuli po‘stida Zarafshonning o‘rtacha ko‘p yillik suv sarfi $155 \text{ m}^3/\text{sek}$, Panjakent yaqinida esa $164 \text{ m}^3/\text{sek}$ ga teng. Bu Zarafshonning suvi quyi joyi hisoblanadi: Ravotxo‘ja (1 may) to‘g‘onida suv uchga bo‘linadi: chap tomonda Darg‘om, o‘ng tomonda Tuyatortar kanali daryodan boshlanadi. Qolgan suv esa tabiiy o‘zanda oqadi. Samarqand shahri yaqinida Cho‘ponota tepaligining shimolida Oqdaryo suvbo‘lgichida, daryo ikkiga bo‘linadi: shimoldagisi Oqdaryo, janubdagisi Qoradaryo. Bu ikki daryo Xatirchi yaqinida qo‘shiladi. Ikki daryo o‘rtasida hosil bo‘lgan orol Miyonqol nomi bilan mashhur. Uning uzunligi 100 km, eni 10-15 km, maydoni 1200 km^2 . Oqdaryoning uzunligi 131 km, Qoradaryoning 127km. Oqdaryoda past qayirning kengligi 0,1-1,0km, baland qayirniki – 1,5-2,0km. Qoradaryoda esa qayirning umumiy kengligi 3,0 km ga etadi. Xozirgi paytda daryo suvi asosan Qoradaryodan oqadi va sug‘orishga keraksiz paytida suv Qoradaryo orqali Kattaqo‘rg‘on suv omboriga tashlanadi.

Xatirchidan Xazora qisisiga qadar daryo o‘zani goh torayib, goh kengayib o‘zgarib boradi. O‘zanning eng keng joylari Xatirchi yonida va Narpay tumanida bo‘lib suv ko‘payganda o‘zanning kengligi 300-500 metr ga, Qayirning kengligi esa 2,5-3,0 km ga etadi. Xazara qisig‘ida daryo vodiysi juda torayadi, kengligi 4,0 km gacha qisqaradi.

Zarafshon daryosining suv oqimi u yildan bu yilga o‘zgarib turadi. Uning eng katta suv oqimi $212 \text{ m}^3/\text{sek}$ (1941y), eng kichik suv oqimi $117 \text{ m}^3/\text{sek}$ (1957 y). Daryoda to‘lin suv aprel oyining oxirlaridan boshlanadi va eng katta suv iyul oyiga to‘g‘ri keladi. Iyun, iyul, avgust oylarida daryodan yillik suvning 55% oqib o‘tadi. Yozda suvning ko‘payishi tog‘lardagi mangu muz va qorlarning erishi bilan

bog'liq. M.Nosirov ma'lumoti bo'yicha Zarafshon xavzasida xar birining maydoni $0,1 \text{ km}^2$ dan katta bo'lgan 424 muzlik bo'lib ularning umumiy maydoni 557 km^2 .

Zarafshon daryosining o'rtacha yillik loyqa oqiziqalar miqdori Dupuli daryosi yonida 137 kg/m^3 ga teng, yoki yiliga 4310 ming tonnani tashkil qiladi. Suvning o'rtacha loyqaligi $0,88 \text{ kg/m}^3$. Zarafshon daryosining xam 1 km^2 suv yig'ish maydonidan o'rta hisobida har yili 421 tonna oqiziq Yuvenil ketiladi (V.L.Shuls, R.Mashrapov, 1969) loyqalarning daryo suvini tozalashdagi ahamiyati beqiyosdir. Suv qum-loylar orqali sizib o'tganda u tabiiy tozalanadi.

O'rta Zarafshonda va Turkiston tizmalaridan daryo tomon oqib turuvchi Yuzlab katta-kichik soylar mavjud. Yirik soylarning suvlari, ilgarilari, daryoga etib kelgan. Sug'oriladigan dehqonchilikning rivojlanishi bilan soy suvlari daryoga etmay qolayotir.

Soylar er osti suvlaridan, yomg'ir va qor suvlaridan oziqlanadi. Ularda eng ko'p suv aprel oyida (20-40%) oqadi. Eng kam suv iyun-oktyabr oylariga to'g'ri keladi. Soyalar ichida sersuvligi bilan Chaqilkalon va Qoratepa soylari ajralib turadi (Omonqo'ton, G'ussoy, Koflotunsoy va boshq). Soylarning oziqlanishida er osti suvlarining xissasi katta. er osti suvlari yillik suv xarajatining 40-71% ni tashkil qiladi (Siddiqov, 1980).

O'rta Zarafshon atrofidagi tog'lardan Zarafshon daryosiga oqadigan soylarning oqim hajmi X.Siddiqov (1962) tomonidan hisoblab chiqilgan. Atrofdagi tog'lardagi soy suvlarining o'rtacha yillik oqim hajmi $1,82 \text{ km}^3$ ni tashkil qiladi. Hamma soylarning o'rtacha suv xarajati $57,8 \text{ m}^3/\text{sek}$ kundan Chaqilkalon – Qoratepa tog'lariga ($0,42 \text{ km}^3/\text{sek}$, $13,2 \text{ m}^3/\text{sek}$), Nurota va Oqtovning janubiy yonbag'irlaridagi soylarga ($1,12 \text{ km}^3$, $35,9 \text{ m}^3/\text{sek}$) to'g'ri keladi.

O'rta Zarafshon er Yuzasiga yaqin joylashgan er osti suvlarini uch guruhga bo'lish mumkin: 1) allyuvial-prolyuvial jinslardagi sizot suvlari; 2) qatlamlar orasidagi suvlar; 3) tog'lardagi toshlar yoriqlari va siniqlari orasidagi suvlar.

Allyuvial va prolyuvial yotqiziqalaridagi sizot suvlari rayonda keng tarqalgan bo'lib ularning joylanishi joyning geologik tuzilishi, Rel'efi va suv xavzalariga

yaqin uzoqligiga bog'liq. Bu turdagi sizot suvlar asosan atmosfera yog'inlaridan va daryo hamda kanallardan sizib o'tgan suvlardan hosil bo'ladi.

Sizot suvlarning chuqurligi Zarafshon daryosi qayirida 0,5 metrdan 4-5 metrgacha o'zgarib turadi. Terrasalarda esa chuqurlik oshib boradi 1-terrasada 2-3 metrdan 10 metrgacha, II-terrasada 4-5 metrdan 20 metrgacha, III-terrasada 6-10 metrdan 30-40 metrgacha o'zgaradi. Sizot suvlari buloq shaklda er yuzchasiga chiqib oqim hosil qilgan. Bulardan eng kattasi Tayloq tumanining Qo'tir buloq qishlog'i yaqinidan boshlanadi. Qorasuv nomi bilan ataladigan bu suv Samarqand yaqinida katta oqim hosil qiladi va Zarafshonga qo'shiladi. Hidrogeologik sharoitiga ko'ra Zarafshon botig'ini N.M.Reshyotkina (1957) ikkita rayonga ajratgan: 1) Samarqand; 2) Kattaqurg'on.

Samarqand rayonida xar yili 1800 mln m³ sizot suvi xosil bo'ladi va shuning 1241 mln m³ vegetatsiya davriga to'g'ri keladi. Shu suvning 20% ni Zarafshon daryosi, 45,6% ni kanallar va ariqlar, 26% tog' oldi nohiyasi va shundan atmosfera yog'inlariga faqat 6,8% to'g'ri keladi. Sizot suvning 13,3% Zarafshon o'zaniga qaytadi, 57,9% Qorasuv ko'rinishida er yuzasiga shiqadi, transpiratsiya va bug'lanishga 22%, er osti yo'li bilan qo'shni nohiyalarga ketish 11% ni tashkil qiladi. Kattaqo'rg'on rayonida er osti suvlarining umumiy zapasi (941 mln m³).

Er usti suvlari, tuproqlar ximiyaviy jihatidan ifloslanganligi tufayli sizot suvlari xam ancha ifloslangan. Bu O'rta Zarafshonning g'arbiy qismlarida yaqqol bilinib turadi. Qatlamlar orasida suvlar 50-60 metrdan birnecha ming metr chuqurliklarda uchraydi. Bu suvlarning buloq shaklida chiqish – kamdan kam xol. Ular konglomeratlar, glinalar, margellar orasida joylashgan. Kattaqo'rg'on botig'ida Ulus davlat xo'jaligining Nagornaya qishlog'ida 602 metr chuqurlikdan chiqadi. Suv sarfi 15,6-18,9 m/sek, suv xarorati 25,4-45⁰, minerallasish darajasi 1,04-1,2g/l, tarkibi – sulfat-gidrokarbonat, natriy-kalsiy (Beder, 1961).

Qatlamlar orasidagi suvlarning ba'zilar o'zlari otilib chiqadi. Bu gidrostatik bosimga yoki gaz bosimiga bog'liq. Bulung'ur nohiyasining Oktyabr jamoa xo'jaligi, Ishtixon nohiyasining Guzan qishlog'i yaqinida o'zi otilib chiqadigan

buloqlar topildi. Tog'lardagi yoriqlari va siniqlari orasidagi suvlar turli xil bo'lib ularning joylashishi toshlar yoriqligiga, ularning chuqurligiga bog'liq. Odatda ohaktoshlardan tuzilgan joylarda buloqlar kam bo'ladi, chunki atmosfera yog'inlari toshlar orasidagi yoriqlar bilan chuqurga suv o'tkazmaydigan qatlamlarga qadar kirib boradi. Bunga ohaktoshlarning suvda eruvchanligi ham sharoit yaratadi. Ohaktoshdan tarkib topgan rayonlarda karst buloqlari uchraydi va ko'p xollarda ularning debiti katta. Masalan, Nurota bulog'iniki 200l/sek, Maydonsoy va Dehibaland buloqlariniki 50-80 l/sek, Oksoy, Mehnatkash, Ohaliklarda xam 40-50 l/sek debitli karst buloqlari mavjud.

2-BOB. DARYOLAR OQIMINING YILLARARO VA YIL DAVOMIDA O'ZGARISHI

2.1. Daryolar oqimning yillararo tebranishi

Ma'lumki daryo oqimining yillararo o'zgarishi atmosfera yog'inlari, havo harorati va namlik kabi meteorologik omillarga bog'liq. Yomg'ir suvlari hisobiga to'yinadigan daryolarda yog'in miqdorining meyyorga nisbatan ortishi, daryo oqimining ham ortishiga olib keladi. Har ikki holda ham daryo oqimiga ta'sir etuvchi boshqa omillar ikkinchi darajali bo'lib qoladi.

Ma'lumki Zarafshon daryosi Dupuli gidropostida O.P.Shiglova tasnifi bo'yicha qor va muzlik suvlaridan to'yinadigan daryolar tipiga kiritilgan. «Suv resurslari» to'plamida keltirilishicha, o'zgaruvchanlik koeffitsiyentining 1914-1966 yillar ma'lumotlari asosida hisoblangan qiymati 0,12 ga teng bo'lgan.

Daryo oqimining yillar aro o'zgaruvchanligini harakterlash uchun gidrologimga oid hisoblashlarda taqsimlanish va ta'minlanish egri chiziqlaridan foydalaniladi. Ta'minlanish egri chizig'i berilgan oqim miqdorini necha foiz ishonchli ekanligi yoki boshqacha aytganda necha yilda bir marta qaytarilishini aniqlashga yordam beradi.

Ta'minlanish egri chizig'i kuzatish ma'lumotlari asosida chiziladi. Daryo oqimining ta'minlanishi quyidagi ifoda yordamida topiladi va foizlarda ifodalanadi.

$$P = \frac{m - 0.3}{n + 0.4}$$

Bu yerda m-daryolarda ma'lum yilda kuzatilgan oqim miqdorining kamayuvchi qator bo'yicha aniqlangan tartib raqami; n-kuzatish yillari soni. Mazkur ifoda yordamida hisoblanib, chizilgan ta'minlanish egri chiziqlarida nuqtalar birmuncha sochilib tushadi. Bu esa hisoblashlarda ma'lum qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Shundan qutulish ya'ni egri chiziqni silliqlash maqsadida bir qancha nazariy tenglamalardan foydalaniladi. Amaliy hisoblashlarda ko'proq III

tipdagi Pirson taqsimoti egri chizig'idan foydalanish taklif etiladi. Nazariy taqsimotlarga asoslanib chizilgan ta'minlanish egri chiziqlarning uchta parametri mavjud bo'ladi.

- Qatorning o'rtacha arifmetik miqdori – Y_0
- yillik oqimning o'zgaruvchanlik (variatsiya) koeffitsiyenti C_v
- yillik oqimning asimmetriya koeffitsiyenti C_s

Mazkur parametrlarning barchasi daryolarda olib borilgan uzluksiz kuzatish ma'lumotlari asosida aniqlanadi. Shu bilan birga daryolarning suv rejimi turiga qarab, «oddiy», «murakkab» rejimli daryolarga ajratish mumkin.

Daryolarni suv rejimiga qarab tasniflashda B.D.Zaykov o'ziga xos tasnifni ishlab chiqqan. O'rganish ob'ekti o'sha davrdagi sobiq ittifoq bo'lib, mavjud yirik daryolarni quyidagicha tasniflaydi:

- A) to'lin suv davri baharda kuzatiladigan daryolar.
- B) to'lin suv davri yozda kuzatiladigan daryolar.
- V) toshqinli suv rejimiga ega bo'lgan daryolar.

Zarafshon daryosi ushbu tasnif bo'yicha ikkinchi guruhga ya'ni to'lin suv davri yozda kuzatiladigan daryolarga kiritilgan. Tasnif bo'yicha ikkinchi guruh ham o'z navbatida Tyanshan va Uzoq Sharq tiplariga ajratiladi. Zarafshon daryosi Tyanshan tipiga kiritilgan. B.D.Zaykov tasnifini juda mukammal deb aytish qiyin, ammo olib borilgan tadqiqotlar katta ilmiy hamiyatga ega.

Zarafshon daryosi suv rejimi boshqa O'rta Osiyo daryolaridan o'ziga xosligi bilan ajralib turadi. Shuning uchun ham Zarafshon daryosini Tyanshan tipiga kiritishni har tomonlama to'g'ri deb bo'lmaydi.

Zarafshon daryosi Mastchoh va Fandaryoning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Mastchoh uning to'g'ridan-to'g'ri davomi hisoblanadi.

Zarafshon daryosi hosil bo'lgandan so'ng chap tomondan Kshtut va Mag'iyondaryo kelib qo'shiladi. Fandaryo, Kshtut va Mag'iyondaryodan boshqa barcha irmoqlar kichik oqimlar va soylarni hosil qiladi. Daryolar uzunligi qisqaligi

bilan ajralib turadi (10-20 km). Ular deyarli parallel va tor yo'nalishda yuqori nishablikka ega bo'lganligi sababli tez oqadi.

Binobarin, Turkiston va Zarafshon tizmalarining g'arbiy qismidan oqib tushuvchi tog' soylari sezilarli darajada tez va tik nishabligi bilan ajralib turadi. Nurota, Oqtov, Qorator, Qorjontov, Qoratepa, Zirabuloq Ziyovuddin tog'laridan oqib tushuvchi tog' soylari doimiy oqimga ega bo'lmay, ularning suvlari doim to'liq sug'orishga ishlatiladi. Ushbu soylar Zarafshon daryosiga yetib kelmaydi. Xazora meridianidan g'arb tomon harakatlangan Zarafshon daryosi tekislikka chiqadi va Buxoro – Qorako'l deltalarini hosil qiladi. Shundan so'ng unga na doimiy na vaqtinchalik bo'lgan birorta daryo kelib quyilmaydi. Zarafshon daryosi tog'li 2290 m li masofada jami 200dan ortiq irmoqni qo'shib oladi. Panjikent meridianidan so'ng Samarqand botig'ida Zarafshon daryosiga yetib kelmaydigan 120 ga yaqin soy oqimlari kuzatiladi. Ular to'liq sug'orishga sarflanadi yoki yoz oylarida qurib qoladi.

Turkiston tizmasining janubiy yon bag'rida oquvchi daryochalar asosan qor va muzlardan to'yinadi, shuning uchun ham maksimum suv sarfi may iyun oylariga to'g'ri keladi. Ushbu oylarga yillik oqimning 60 dan to 73 foiziga qismi to'g'ri keladi (qish oylari bor yo'g'i 5dan 16 % qismi to'g'ri keladi.)

Zarafshonning chap irmoqlari ya'ni Zarafshon tizmasining shimoliy yon bag'ridan boshlanuvchi irmoqlar harakterli jihatdan vodiy daryo xususiyatga ega shunindek rejimi jihatdan Turkiston tizmasidan oqib keluvchi irmoqlar o'xshash. Ammo, o'ng irmoqlar janubiy ekspozitsiyaga egaligi sababli to'lin suv davri chop irmoqlarga nisbatan ertaroq bo'ladi (4 rasm)

Chap irmoqlarda to'lin suv davri kechroq yani maksimal suv sarfi iyun va iyul oylariga to'g'ri keladi. Minimal suv sarfi yanvar va fevral oylariga to'g'ri keladi. Ushbu irmoqlar juda muhim ahamiyatga ega bo'lib, eng yiriklari Fandaryo, Kshtut, Mag'iyondaryo, ular yillik oqimning 47,7 %ni tashkil qiladi

Panjikentdan quyida tizmalar birdan pasayib do'ngliklar va ko'tarilmalarni hosil qiladi. Bu yerlardan 120 ga yaqin tog' soylari boshlanib (50 tasi o'ng

qirg'oqda, 70 tasi chop qirg'oqda) ularning ko'pchiligining boshlanish qismi o'rtacha va past tog'larga to'g'ri keladi. Ularning suvlari chuqur vodiylarda doimiy ko'rinishda bo'lib, quyi va o'rta qismlarida tog' oldi hududlariga chiqib, davriy oqimlarga aylanadi. Ularda suv sarfi oylar bo'yicha bir tekis taqsimlanmagan. Yillik oqimning 50% dan ortig'i bahor oylariga to'g'ri keladi, yozda ularning miqdori kamayib ba'zi soylar umuman qurib qoladi. Odatda Zarafshon havzasining o'rta oqimidagi tog' va tog' soylari qor, yomg'ir va buloqlardan to'yinadi. Bu soylarning uzunligi ba'zilar 80 km ga yetadi. Suv yig'ish maydoni ko'pchilik hollarda 10-50 km² ni tashkil qiladi, ba'zida 1200 km² ga yetadi. O'rtacha yillik suv sarflari yirik soylarda 1,5 m³/sek dan oshmaydi. O'rtacha yillik oqim moduli 1,6dan 2,1l/sek gacha o'zgaradi. Urgut yaqinida 33,5 bo'ladi. (Saidov 1969) ularning asosiy qismi fevral iyun oralig'iga to'g'ri keladi.

Maksimal suv sarfi bahor oylariga to'g'ri kelib 83%iga yillik oqimning yilning shu paytlarida sel oqimlari kuzatiladi. Minimumi kuz va yozga to'g'ri keladi sel vaqtlvri suv sarflari bir necha bor ortib ketadi . Agarda To'sinsoyda suv sarfi 1,5 m³/sek bo'lsa sel vaqti 200 gacha , Katta soyda mos ravishda 0,268dan 609 m³/sek ga yetadi.

Tog' soylarining noqulay tomonlaridan biri shuki suv oqimining asosiy qismi tuproqda yetarlicha nam bo'lgan, sug'orish ehtiyoji bo'lmagan paytda oqib o'tib, yozda yani kerakli paytda deyarli bo'lmaydi. Ana shunday o'ziga xos tomonlari tog' soylaridan yanada samaraliroq foydalanish maqsadida qo'shimcha tadbirlarni yani suv omborlari qurishni talab qiladi. Vodiylarda yirik soylarda suv omborlari qurish imkoni bor. Ularni hajmi 50 mln m³ dan o'rtacha 1,5-25 mln m³ gacha va kichik 1 mln bo'lgan hovuzlar qurish imkoni mavjud.

Zarafshon O'rta Osiyoning yirik daryolaridan biri bo'lib, uzunligi Mastchoh bilan birga 781 km suv yig'ish maydoni 12374 km² ga teng. Boshlanish qismi Mastchoh tog' tugunidagi Zarafshon muzligi bilan bog'liq. Yuqori oqimida daryo Mastchoh (Matcha) nomi bilan boshlanadi, quyi qismida Qorako'ldaryo nomi bilan yakunlanadi. Oqimning eng baland joyi 2772,5 m . Eng yuqori qismivodiyinng

boshlang'ich xususiyatiga ega bo'lib, vodiylar Turkiston va Zarafshon tizmalari oralig'ida joylashgan. Keng muz troglaridan hosil bo'lgan boshlang'ich oqim quyi qismida shiddatli oqim hosil qilib, "V" shaklida vodiysini hosil qiladi.

Qiziljar qishlog'idan g'arbda daryo Zarafshon kotlovigasiga chiqadi va o'zani kengayadi va yirik qayirni hosil qiladi. Samarqanddan sharqroqda Cho'ponota tepaligida daryo ikki qismga : Oqdaryo va Qoradaryo ajraladi. Ushbu ikki daryo Oqdaryo (131km), Qoradaryo (127) oralig'ida uzunligi 100km eni 15 km maydoni 1200 km² atrofida orolni hosil qiladi.

Zarafshondaryosi o'zani Buxoro va Qorako'l deltalarida izvitlyoistie, meandersimon va chetki qismlarida o'zanli terrasalar atrofida sezilarli darajada past ekani ko'rinadi. O'zanning kengligi 20metrdan 100 metrgacha o'zgaradi. Chuqurlik 0,5-3 metr atrofida. Qorako'l ko'lidan 3 km dan so'ng Qorako'ldaryo deb nomlanib, ikkiga ajraladi chap Toyqir va o'ng Saribozor deb nomlanadi. Suv ko'p bo'lgan yillarda sug'orishdan oqib chiqqan suvlar Toyqirda oqib Dengizko'lga quyiladi Saribozor o'zani Chag'irko'lgacha davom etadi.

1-tablitsa

Zarafshon daryosining yuqori oqimidagi Zarafshon daryosi va uning bir qancha irmoqlarining o'rtacha yillik suv sarfi va oqim moduli.

Daryo	Kuzatish punktlari	Suv yig'ish maydonining o'rtacha balanligi(m)	O'rtacha yillik suv sarfi m ³ /sek	Oqim moduli l/sek·km ²	Oqim qalinligi mm da
Mastchoh	Boshlanish qismi	4100	14,9	49,2	1550
Mastchoh	Quyilish qismi	3154	81,4	17,5	551
Zarafshon	Dupuli	3000	155,0	15,2	479

Fandaryo	Quyilish joyi	3151	62,2	19,3	608
Yag'nob	Tofon q-q	3280	31,8	21,9	690
Iskandardaryo	irmoq	3538	18,9	24,2	762
Kshtutdaryo	Quyi Kshtut qishlog'i	1992	7,2	9,1	287
Mag'iyondaryo	Suji q-q	2420	8,65	7,9	249
Rama	Quyilish joyi	4200	7,9	63,1	1924

Izoh: Ushbu tablitsa V.L.Shuls va R.Mashrapov ma'lumotlari asosida tayyorlangan. (O'rta Osiyo gidrografiya, Toshkent,1969).

Zarafshon tog'li qismida tor vodiya tez va girdobli bo'lib oqadi, tezligi 6 m/sek ga teng, Tekislik qismida keng o'zanda 3,6-3,7 m/sek tezlik bilan oqadi. Aniqlangan chuqurliklari tog'lik qismida 1-1,5 (ba'zida 3-4 m gacha bo'lgan chuqurliklar) metr atrofida . Tekislik qismida 0,5-3 m ga teng O'rtacha nishablik Xodishar qishlog'igacha har 1 km masofada 6 metrdan to Panjikentgacha 4-5 metr Panjikentdan so'ng 3 metrdan kam.

Zarafshon daryosi rejimi to'yinish manbasiga bog'liq, muz va qor suvlaridan to'yinadigan daryolar tipiga kiradi (Shuls 1949). Bunday tipli daryolar uchun uzoq muddatli to'lin suv davri yilning issiq oylariga va eng kam suv davri sovuq oylarga to'g'ri keladi.

Yillik oqim va uning tarqalishi suv yig'i maydoning balandligiga va tizmalarning nam havo massalariga nisbatan oretatsiyasiga bog'liq. Bunday qarashda qulay bo'lgan yonbag'ir Hisor tizmasining shimoliy yonbag'ri va Zrarfshon tizmasining sharqiy qismi janubiy yonbag'ri xos. Ushbu yonbag'irlardan boshlanuvchi daryo ko'psuvlidir.

Eng yuqori oqim moduliga ega bo'lgan Mastchohning o'ng irmog'i Ramga tegishli va keyingilari Yag'nob va Iskandardaryo bo'lib, Fandaryoning irmoqlaridir. Dupuliga yaqin joyda o'rtacha yillik suv sarfi 15 l/sek 1km² da. Uning

suv balansida Mastchoh va Fandaryo muhim rol o'ynaydi. Jami suvga nisbatan Mastchoh 49,7 % Fandaryo 38% ni Kshtut 4,4 % Mag'iyondaryo 5,3% oqimni beradi. Shunday holatda Zararfshon daryosi yuqori qismida yuqori oqim moduliga ega bo'ladi. Quyiga borgan sari bu ko'rsatgich kamayib 0 ga tenglashadi. Daryoning yillik suv oqimi juda notekis taqsimlangan Yoz oylar suv sarfi $600-930 \text{ m}^3 / \text{sek}$ ga yetsa g'ishda $30-35 \text{ m}^3 / \text{sek}$ teng bo'ladi. Asosiy manba hisoblangan Mastchoh daryosi suvi qor va muz suvlari erishidan hosil bo'ladi. (Davidov va Pronin 1967) Sezilmas ammo doimiy ta'minlab turuvchi manbalardan biri yer osti suvlaridir, u asosan asosan qish ya'ni mejen davrida seziladi. Oqimning asosiy qismi yozga 79,7 % noyabr –aprel oydariga 4,2 % i to'g'ri keladi.

Asosiy suv sarfi ko'payishining boshlanishi may oyiga to'g'ri keladi. Iyul oyiga kelib eng yuqori darajaga chiqadi va yillik oqimning shu oyida 25,9 % i oqib o'tadi (avgust ham deyarli shuncha) Umumiy oqim shu ikki oyda 49,9 % ni tashkil qiladi. Vegetatsiya davrida 84 % ga to'g'ri keladi. Mejen davrida oqim ba'zi oylarda yillik oqimning 3 % dan oshmaydi. Oktyabrdan aprelgacha grunt suvlaridan oziqlangan daryo bir maromda oqadi. (12-tablitsa).

Yillik oqimning yil bo'yicha taqsimlanishi irmoqlarning barchasida bir xil emas. To'lin suv davrida (may –sentyabr) da tog'li qismida yillik oqimning 80-82 % i o'rta qismida 76-80 % quyi qismida yillik oqimning 64 % tashkil qilsa, mejen davrida mos holda tog'li qismida 18-20; o'rta 20-24 ; quida 36 % ni tashkil qiladi. Zararfshon daryosining yillik suv sarfi taqsimlanish qonuniyati quyidagicha:

1. Daryo g'arb tomon ya'ni Buxoro –Qorako'l deltasi tomon harakatlangan sari suv oqimi kamayib boradi. ammo mejen davrida buning aksini ko'ramiz ya'ni quyi tomon ko'payib boradi. Buning sababini shunday tushintirish mumkin. Daryo tekislik qismiga chiqqach suv kuchli singadi (filtrsiya)

Suv sathi pasayishi bilan daryo to'yinish uchun grunt suvlardan aniqrog'i qaytgan suvlardan oziqlanadi. V.P.Svitits ma'lumotiga ko'ra (1972) bir yilda qaytgan suvlarning umumiy miqdori 406 mln m^3 Bundan tashqari oktyabrdan mart

oyigacha sug'orish kam kuzatiladi. Qorako'ldaryoda maksimum suv sarfi iyul oyiga to'g'ri kelsa, eng kam may va oktyabrga to'g'ri keladi. fevraldan may oyigacha suv kamayadi, iyun boshidan ko'payib boradi, avgustdan boshlab yana kamayib boradi noyabr dan fevralgacha ko'paya boshlaydi.

2. Eng yuqori o'rtacha oqim daryoning tog'li qismi va tekislikka chiqishidan oldinroq kuzatiladi. Mag'iyondaryo quyilishi bilan oqim maksimumga erishadi. Tekislikka chiqqandan so'ng yer ostiga singish, sug'orish, bug'lanish natijasida daryo suvi kamayib boradi.

Mag'iyondaryo quyilishi bilan suv sarfi Oq- Qoradaryo suv taqsimlagichidan 2 baravar Qorako'ldaryodan 11 baravar ko'p bo'ladi. Shunday qilib, umumiy suv sarfini mag'iyondaryodan keyin 100 % deb olsak, sug'orish, shimilish, bug'lanish natijasida yo'qolib Qorako'ldaryoda jami suvning 9% i yetib kelar ekan. Haqiqatdan ham keyingi yillarda daryoning oxiri hisoblangan Maxandaryo va Xo'jayli tarmoqlarida suv kuzatilmagan. Ular tashlama suvlarni to'plovchi bo'lib xizmat qiladi xolos.

Zarafshon daryosining oylik suv sarfi

Kuzatish punktlari	Oʻrtacha suv sarfi												Yil boʻyicha	Yillik oqimga nisbatan % hisobida		
	yanvar	Fevral	mart	Apr el	may	iyun	iyul	Avg ust	Sen tyabr	Oktyabr	Noyabr	Dekabr				
Dupuli koʻprigi	38,4 2,1	36,2 1,9	34,9 1,8	51,0 2,7	142 7,6	336 18,1	465 25	378 20,3	192 10,3	85,8 4,6	56,7 3,1	45,0 2,4	155 100	30,3	55,6	14,1
Oqqoradaryo suv taqsimlagichi	29,9 2,6	27,2 2,5	26,8 2,5	37,0 3,4	63 5,8	180,0 16,5	274 25,1	210 19,3	103,2 9,5	58,3 5,3	42,9 4,2	36,3 3,3	90,7 100	28,2	53,9	17,9
Ziyodin	66,9 5,6	65,6 5,3	65,8 5,4	73,61 6,0	88,6 7,2	162,0 13,3	232,4 19,0	189,4 15,6	104,3 8,5	64,2 5,2	54,0 4,4	54,7 4,5	102,7 100	31,9	43,1	25,0
Qorakoʻl	21,0 12,9	20,6 11,1	12,6 7,1	11,39 6,9	6,4 3,9	13,45 7,9	24,0 14,4	20,3 11,9	11,5 6,9	6,16 3,6	8,35 4,6	15,1 8,8	14,37 100	25,8	32,2	42,0

Izoh: Birinchi qatordagi raqamlar-m³/sek, ikkinchi qatordagi raqamlar yillikka nisbatan % hisobida

Zarafshon suv yig'ish maydoni intensiv yuvilish maydoni ekanligi bilan ham ajralib turadi. Yiliga 400 t/km^2 ga teng bo'lgan yuvilish bo'ladi (Shuls 1953). Asosiy yuvilish uning yuqori qismidagi Mastchohda o'rtacha 943 t/km^2 ga teng. Agarda Mastchohni Amudaryo havzasidagi daryolar bilan solishtiradigan bo'lsak, faqatgina Vaxshdan orqala qoladi. (katta daryolarni hisobga olmaganda) Loyqaligi va yuvimalarning miqdori Mastchohda oqim suv sarfi bilan bog'liq. Eng past loyqalik qish oylariga to'g'ri keladi va $4-17 \text{ g/m}^3$ atrofida o'zgarib turadi. Ushbu miqdor oktyabr oyidan aprel oyigacha kamayib boradi. Qor erishi boshlanishidan muzlik tiligacha suv sarfi ko'payib boradi, loyqalik va oqiziq jinslar miqdori ortib boradi. Eng yuqori miqdor iyul, avgust ya'ni maksimum suv sarfida kuzatiladi.

Loyqalik va oqiziq jinslar miqdorini yil bo'yicha irmoqlarda taqsimlanishi bir tekis emasligi bilan ajralib turadi. Faqatgina iyul -oylarida Mastchoh oqiziqqlar oqimining 98,8 %ni qolgan 9 oyda 4,2 % ni (dekabr, yanvar, fevral, -yillikning 0,03%ni) beradi.

Kuztilganda daryo to'yinish manbasi grunt suvlariga o'tganda Mastchohda oqiziqqlar miqdori sezilmaydi. Suv tiniqlashadi. Oqiziqqlarning yillik sarfi Ayniy qishlog'i yaqinida Shuls (1953) ma'lumoti bo'yicha 139 kg/sek , yillik oqim 4390 ming tonna Dupuli gidroposti mos holda 134 va 4310 ga teng Mastchoh daryosida suv o'lchash posti Fandaryodan yuqori oqimida Zarafshon daryosi oqiziq jinslarining 81 % ni beradi.

Oqiziqqlar miqdorining yillik taqsimlanishi juda notekis jumladan 75 %i to'lin suv davriga to'g'ri kelsa (iyul-sentyabr), mejen davrida (oktyabr-fevral) bor yo'g'i 0,6% va qolgan oylarga 24,4 % ni tashkil qiladi (mart-iyun). Zarafshondaryosining suv loyqaligi Iskandardaryodan tashqari $0,1 \text{ kg/m}^3$ dan oshadi. (Ayniy qishlog'i yaqinida 1,73 ni tashkil qilsa Dupuli posti stvolida $0,9 \text{ kg/m}^3$ ga teng) Zarafshon daryosi suvining kimyoviy tarkibi tog' va tekislik qismida yil fasllari bilan o'zgaradi.

Umuman olganda daryo suvida minerallashish kam, qattiq jinslar miqdori 200 (tog'li qism) dan 676 mg/l gacha (quyida) o'zgaradi. Daryoning mineralizatsiyasi

gidrokorbanat- kalsiy- magniyli tipga kiritiladi. Zarafshon daryosi suvining minerallashish darajasi uzunlik bo'yicha taqsimlanishi uzunlik bo'yicha taqsimlanishi

Fandaryodan yuqori qismida minerallashish darjasining suv miqdori mejen davriga bog'liqligi to'lin suv davrida buziladi. Bu davrda (iyun- sentyabr) minerallashishning kamayishi va suv sarfining oshishini ko'rish mumkin. Ammo zich qor va muz suvlaridan to'yinish davrida ushbu qonuniyat buziladi, jumladan to'lin suv davrining birinchi yarmiga tegishli bo'lgan (iyun-iyul) oqim miqdori bir xil bo'lsada, ikkinchi yarmiga qaraganda balanroq joylashgan.

Buni shunday izohlash mumkin (Davidov, Pronin 1967) avgust oyida mavsumiy qor erishi tugab muzliklardan erish boshlanadi. Dastlabki paytlarda muzlik yupqa chang bilan qoplangan bo'ladi. (Tog' jinslarining shamol yordamida uchirilishi natijasida qoramtir kir ko'rinadi). Erish natijasida muzlikning yuqori qismi tozalanadi.

Shunday hollarda eriydigan muz ezasit tog' jinslari changi natrjasida kamayib bordi. Sentyabr oylariga borib muz maydoni ham kamayib qoladi bu davrga kelib morena yotqiziqlaridan yuvilma materiallar ko'payadi. Boshqa tomondan minerilezatsiyaning kamayish tendensiyasi avgust- sentyabr oylarida muzlik hududlarida qor yog'ishi bilan bog'liq. Qor yog'ishidan so'ng Mastchoh irmog'ida mineralizatsiya darajasi 1000 dan 70 mg /l ga kamayadi.

Zarafshon daryosi minerilizatsiyasi Vuxoro –Qorako'l xududida nisbatdan kata bo'lib, o'rtacha 676mg/l,ni tashkil qiladi ammo yil sizonlari bo'yicha bu ko'rsatkich doimiy emas. Eng kam miqdor to'liq suv davri yaakunida kuzatiladi. Yuuqori gorizantlarda iyul oyida mineralizatsiya 172-259mg/l ni tashkil qiladi. Oktiavir oyida qatiq jinslar qoldig'i 332-454, yaanvarda 448-594, aprelda 598-1428mg/l ga teng. Shunday qilib mineralizatsiya eng yuqori miqdori qish fasliga va baxorning dastlabki oylariga to'g'ri keladi.

V.P.Svitits (1972)ma'lumotiga ko'ra jami qaytgan suv resursi 1847m ni tashkil qiladi, bu Dushanbeda stvolidagi suvning 30% ni tashkil qiladi. Sug'orish maydonlarining oshishi bilan bu miqdor yaanada ortadi. Shuning uchun ham

Zarafshon daryosi suvi minerilizatsiyasi yil fasillari bo'yicha yuqoridan quyi tomon ko'payib bordi.

Muzlash xodisasi sust. Asosiy oqim muzlamaydi, ammo diyarli har yili yekabir oyidan bazan noyavirdan boshlav daryoda suv sovush kuzatiladi. Vu holat qirg'oq hududlarida kuzatiladi. Ba'zi yillarda Zarafshon oqimi (shuga) shovush bilan qoplanib muz tiqinlarini homil qiladi natijada suv sathi ko'tarilib atrofni tsuv bosadi qayir znasida muzli hududlar vujuga keladi. Fevral oxiri mart boshlarida muzdan to'liq hoi bo'ladi

Tekislik qismida muzlash hodisasi suzuvchan bo'lib statsionar holdagi muzlash bir oydan oshmaydi. Ba'zi yillarda sovuq havo massalariningsh kirib kelishi natijasida havo harorati keskin soviydi natijada, muzlash 2,5 oygacha cho'ziladi. Eng ko'p muzlash kuzatilgan joylarga Dupulida -71 kun, Buxoro voxasida -78 kun kuzatilgan.

2.2 Daryolarning to'yinish manbalari

Yer sharidagi barcha daryolarning to'yinish manbasi atmosfera yog'inlaridir. Yer yuzasiga tushgan yog'inlar oqim hosil qilib, daryolarning to'yinishida manba bo'lib xizmat qiladi. Yog'inlar qaysi fizik holatda yer yuzasiga tushishidan qat'iy nazar shu onda yoki vaqt o'tishi bilan daryo oqimining hosil bo'lishida rol o'ynaydi. To'g'ri iqlim sharoitidan kelib chiqib, yog'inlarning hammasi ham oqim hosil bo'lishida ishtirok etmasligi mumkin. Umuman daryolar to'yinishining 4 ta manbasi bor, bular yomg'irlar, qor, muzliklar va yer osti suvlari.

A.I. Voyeykovning 1884yilda chop etilgan «Yer kurrasi va xususan Rossiya iqlimlari» kitobida «Daryolar o'z havzlari iqlimining mahsulidir» degan iborani aytib o'tadi. Mazkur iboraning ahamiyati bugungi kunda ham yo'qolgani yo'q. Daryolarning to'yinishida ishtirok etadigan elemenlarning har birining ulushini baholash bugungi kunda ham to'liq nihoyasiga yegan deb bo'lmaydi.

20 asrning 40 yillarida M.I. Lvovich daryolarning to'yinish manbalari bo'yicha tasnifini taklif etdi. Ushbu tasnif 70 yillarga kelib anchagina takomillashdi. Tasniflashda asosan daryolarning suv rejimiga tayanildi.

Yer yuzasidagi barcha daryolar 38 ta turga bo‘lindi va ularning 20 tasi MDH hududida uchraydi. Har bir to‘yinish manbasini ya’ni qor qoplami, yomg‘ir, va grunt suvlarini miqdoriy baholashda quyidagicha oraliqlarni aytadi:

- 1) 80% dan ko‘p –toza holda to‘yinish
- 2) 50-80% oralig‘ida bo‘lsa, asosan birinchisi so‘ng ikinchisidan to‘yinish
- 3) Agar birortasi 50% yetmasa aralash to‘yinuvchi daryolar turiga kiritildi.

O‘rta Osiyo daryolarini to‘yinish manbalari bo‘yicha tasniflashda olim V.L.Shuls tasnifi juda katta ahamitga ega 1944 yilda ishlab chiqqan tasnifida yer osti suvlarining ahamiyati juda kamligini e‘tiborga olib, muz, qor va yomg‘ir suvlarni to‘yinish manbalari sifatida qarab quyidagicha turlarga bo‘ladi:

1. Muzlik - qor suvlaridan to‘yinadigan daryolar.
2. qor – muzlik suvlaridan to‘yinadigan daryolar.
3. qor suvlaridan to‘yinadigan daryolar.
4. qor – yomg‘ir muvlaridan to‘yinadigan daryolar.

Ushbu tasnifni belgilaydigan mezonlarni quyidagicha belgilaydi:

№	Daryolarning to‘yinish turlari	Daryolar qaysi turga kirishini ko‘rsatuvchi mezonlar		
		$\delta = \frac{W_{VII-IX}}{W_{III-VI}}$	W _{VII-IX} yillik oqimga nisbatan % hisobida	Suv eng ko‘p bo‘ladigan oylar
1	Muz va qor suvlaridan to‘yinadigan daryolar	≥ 1.00	≥ 38	VII, VIII
2	Qor va muz suvlaridan to‘yinadigan daryolar	0,99-0,27	40-17	V, VI
3	Qor suvlaridan to‘yinadigan daryolar	0,27-0,18	16-12	IV,V
4	Yomg‘ir va qor suvlaridan to‘yinadigan daryolar	0,17-0,001	11-0	III, IV, V

V.L. Shuls bo‘yicha

Zarafshon daryosi havzasiga kiradigan daryolar to'yinsh manbalari bo'yicha bir-biriga o'xshash va ayni paytda bir biridan farq qiladigan daryolardir. Zarafshon daryosi haqidagi ma'lumotlar ko'rib chiqilib, daryoning to'yinish manbasi bo'yicha quyidagicha xulosalarga kelingan.

Zarafshon daryosining to'yinish manbalari

№	Kuzatish punkti	Maksimal oqim kuzatiladiga n oy	To'yinish, o'rtacha yillik oqimga nisbatan % hisobida			
			Asosan grunt suvlari	muzlik	Qor	Yomg'ir
	Dupuli ko'prigi	VII	34	31	34	1

V.L. Shuls ma'lumoti bo'yicha

Zarafshon daryosining har bir irmog'i o'ziga xos bo'lib, ulardan bir necha yiriklarini kengroq ko'rib chiqamiz:

Fandaryo – Zarafshonning eng katta chap irmog'i, Yag'nobdaryo va Iskandardaryolarning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Daryoning uzunligi 24,5 km havzasi maydoni 3292 km² chuqur tor o'zanda tez va shiddatli oqadi, tezligi 15 m/sek ga yetadi. Ba'zi joylarda daryoning qiyaligi birdan ikki metrgacha pasayadi. Shu sababli ham daryo qayirga ega emas. Daryo sathining eni o'rtacha 15-20 metr chuqurligi 3-4 metr (Baratov 1961) Fandaryoning eng katta irmog'i – Pasrutdaryo, Chari, Kumarch. Ular Zarafshon tizmasidagi Qaznoq muzligidan boshdanadi. (Uzunligi 24 km, maydoni 379 km²) Daryo qor muz suvlaridan to'yinadi shuning uchun ham to'lin suv davri yozning jazirama issiq davriga to'g'ri keladi, mejen davri aprel oyidan sentyabr oyigacha davom etadi. Bu davrda Fandaryo yillik suv sarfining 96 % ini qolgan vaqt esa, 4% ini o'tkazadi. O'rtacha ko'p yillik suv sarfi 60,5 m³/sek tashkil qilib, ba'zi joylarda 85,4 -43,1 m³/sek (1957-1962) Suv sarfi oylar bo'yicha notekis taqsimlangan. Eng yuqori oylik oqim iyun oyiga to'g'ri

keladi 532 m³/sek (1958 6 iyul) eng past fevralda kuzatiladi 11,6 m³/ sek. Yillik oqim yil bo'yicha taqsimlanishi quyidagicha mart- iyunga 38,3% ,iyul- sentyabrga 49,8%, oktyabr- fevralga 11,9% to'g'ri keladi. Fandaryoning qirg'oqlarini yuvish intensivligi bo'yicha faqatgina Mastchohdan orqada qoladi. Yuvilma jinslarning o'rtacha yillik miqdori 25 kg/sek.O'rtacha yillik oqim 815 ming tonna. Havza yuvilish intensivligi o'rtacha 230 tonna/km². daryoning loyqaligi o'rtacha 0,396kg/m³.

Yag'nobdaryoning boshlanish qismi Takali tog' tugunidagi kichikroq muzlikdan Gunbas urochishchesidagi Kubalya va Barzangi daryolarining qo'shilishidan paydo bo'ladi. 4 km quyida Rabot qishlog'i yaqinida Iskandardaryo bilan qo'shiladi. Daryo uzunligi 120 km suv yig'hish maydoni 1650 km². Yag'nob chap va o'ng tomondag 80 ga yaqin uzunligi 20 kmdan oshmaydigan irmoqlar kelib qo'shiladi. Daryo asosan doimiy qor va muzliklardan to'yinadi. 10 % i 4000 metrdan balandda 32 % i 3500 metr balandlikda joylashgan. Shuning uchun ham suv sarfining oshishi aprel oyidan kuzatiladi va iyun oyida eng yuqori ko'rsatkichga keladi.

O'rtacha iyul oyi suv sarfi iyun oyiga nisbatan deyarli 15 % ga teng. Iyul oyidan sentyabr oyigacha yillik oqimning 46,4 %i oktyabr oyidan fevralgacha 10,7 %. Yag'nobning o'rtacha yillik suv sarfi Takfon qishlog'i yaqinida

32,3 m³ /sek , o'rtacha oqim moduli 22,3l/sek* km² o'rtacha yillik yuvilma jinslarning miqdori 9,79 kg/ sek ga teng suvning o'rtacha loyqaligi 0,3 km/ m³. O'rtacha yillik qirg'oqlarning yuvish tezligi 212 tonna /km²

Iskandardaryo-Hisor tizmasining 2260 metr balandlikda joylashgan Iskandar ko'ldan oqib chiqadi. Ko'l Saritog', Xazormech, Serim daryolaridan suv oladi. Daryo uzunligi 21 km suv yig'ish maydoni 9401 km². daryo tor o'zanda tez va girdobli bo'lib oqadi. O'z yo'lida o'nlab irmoqlarni qo'shib oladi. Ulardan eng yiriklari Makshevat, Norvat, Jijik, Shodan va boshqalar.

Iskandardaryo asosan doimiy qor va muz suvlaridan to'yinadi, shuning uchun ham to'lin suv davri iyun oylari, mejen-minimal suv davri mart oylariga to'g'ri keladi. Iyuldan sentyabr oyigacha yillik oqimning 55 %ini o'tkazadi. O'rtacha ko'p

yillik suv sarfi ko'ldan chiqishida $18,9 \text{ m}^3/\text{sek}$ tashkil qiladi. O'rtacha oqim moduli $24\text{l}/\text{sek.km}$. O'rtacha loyqaligi $0,016\text{kg}/\text{m}^3$ ga teng. Yuvilma jinslar oqimi yiliga 9300 t sarfi miqdori $0,295\text{kg}/\text{sek}$. Buning sababi daryo suvini qo'ldan olishdir.(Shuls 1953)

Kshtutdaryo—Zarafshonning yirik chap irmog'i ,boshlanishi qismi Hisor tizmasining shimoliy qismidagi Archamaydon va Ureg daryolarining qo'shilishidan paydo bo'ladi. Zarafshon daryosiga Dashtikozi qishlog'i yaqinida quyiladi. Shu yerdan yuqori qismigacha (do ustya) quyilish joyi 51,6 km havzasi saydoni 843 km^2 Kshtutdaryoning asosiy manbyuasi deb Dukdon davonidagi shu nomdagi muzlikni aytishimiz mumkin. Shu yerdan yirik irmoq hisoblangan Archamaydon boshlanadi.

Kshtutdaryoga chap va o'ng tomondan 30 ga yaqin irmoq kelib qo'shiladi, ulardan eng yiriklari Archamaydon, Sarimat, Uregdir. Daryo asosan doimiy muz va qorlardan to'yinadi, shuning uchun ham maksimu oqim iyul oyiga, minimum oqim mart oyiga to'g'ri keladi. Iyuldan sentyabr oyigacha yillik oqimning 43,2%i o'tadi. O'rtacha ko'p yillik suv sarfi $7,26 \text{ m}^3/\text{sek}$ o'rtacha oqim moduli $-9,17\text{l}/\text{sek km}^2$.

Mag'iyondaryo - Zarafshonning 3- yirik irmog'i, Hisor tizmasidagi Gava dovonidan 2 km janubi sharqda boshlanadi. Zarafshon daryosiga yuqoridan (uste) 438 bo'lgan Sujin qishlog'i yaqinida quyiladi. Daryo uzunligi 68,4 km , havzasi maydoni 1110 km^2 . Mag'iyondaryoga chap va o'ng tomondan 30 dan ortiq irmoq kelib qo'shiladi, ulardan eng yiriklari Shing, Sar, Obiloydir. Daryo asosan doimiy muz va qor suvlaridan to'yinadi. Suv yig'ish maydoni o'z ichiga jami maydoni $19,7 \text{ km}^2$ bo'lgan 45 muzlikni oladi.(Shuls va Mashrapov1969) O'rtacha ko'p yillik suv sarfi Sudjin (Sudjina) Qishlog'i yaqinida $8,62 \text{ m}^3/\text{sekni}$, o'rtacha oqim moduli $7,84 \text{ l}/\text{sek} \cdot \text{km}^2$ ni tashkil qiladi. Eng kata o'rtacha oylik suv sarfi iyul oyiga to'g'ri keladi eng kam esa fevral oyiga. Oqim mart- iyun oyida 31,6 % ni iyul- sentyabr oyida 46,6 %ni oktyabr –fevral oylarida 21,8% ni tashkil qiladi. Suv yig'ish maydonida tog' jinslari yuvilish miqdori o'rtacha $93,6 \text{ t}/\text{km}^2$ ga teng.

Yuqoridagilardan tashqari Zarafshon daryosiga chap tomondan O'zbekiston hududida 70 ga yaqin mavsumiy soy va irmoqlarni quyilishini aytib o'tish mumkin. Ulardan eng yiriklari Urgutsoy Omonqo'tonsoy, Og'aliksoy, Sazog'onsoy, Oqsoy va boshqalar

Urgutsoy–Chaqilkalon tizmasining eng balnd nuqtalridan biri Qirqtovning shimoliy yonbag'ridagi buloqdan boshlanadi. Zarafshon daroyosiga yetib bormasdan suqorishga to'liq sarflanadi. Uzunligi 17 km atrofida, suv yig'ish maydoni – 14km^2 to'yinish manbalarida asosan qor va bahorgi yomg'ir suvlaridan bo'lganligi uchun eng yuqori suv sarfi bahor fasliga to'g'ri keladi, eng past suv sarfi esa yoz oylariga. Yillik suv sarfi – $0.47\text{ m}^3/\text{sek}$ bahorda to'lin suv davri bo'ladi va suv sarfi $5\text{ m}^3/\text{sek}$ gacha yetadi.

Rama-Zarafshon daryosining eng sersuv irmoqlaridan biri bo'lib, daryoning boshlanish joyidan ya'ni manbasidan 3,3 km masofada quyiladi. Turkiston tizmasining sharqiy yonbag'ridagi 4000 m balanlikka ega bo'lgan cho'qqilaridagi Rama muzligi shu nomdagi irmoqning paydo bo'lishiga sabab bo'lgan.

Daryoning uzunligi muzlikning quyi qismidan to quyilish joyigacha 3,5 km, suv yig'ish maydoni -128 km^2 . Bu yerda bir qancha muzliklar bo'lib, ularning umumiy maydoni 51km^2 O'rtacha yillik suv sarfi $7,9\text{ m}^3/\text{sek}$ ga oqim moduli $61,1\text{l}/\text{sek}\cdot\text{km}^2$.

Ramaning suv rejimi u quyiladigan Mastchoh bilan deyarli bir xil bo'lib, bunga sabab ular bir-biri bilan yaqin joylashgan muzliklardan boshlanishidir. Maksimal suv sarfi iyul-avgust oylariga to'g'ri keladi va bunda butun oqimning 70 % dan ko'prog'i oqib o'tadi. Yanvar oyidan to mart oyigacha minimal suv sarfi bo'lib, ya'ni butun oqimning 1,1%iga to'g'ri keladi.

Tro- Zarafshonning sersuv o'ng irmoqlaridan biri. Irmok Turkiston tizmasining sharqiy qismidagi janubiy cho'qqidan boshlanadi. U Oqsu cho'qqisi rayonida bo'lib, balandligi 5198 m. Irmok muzlik va abadiy qor suvlaridan to'yinadilar. Uzunligi 12,7 km, suv yig'ish maydoni $-79,4\text{ m}^3/\text{sek}$. Daryo tor va chuqur vodiya shiddatli oqadi.

Irmoq rejimi Mastchoh daryosi rejimi bilan deyarli farq qilmaydi. Eng yuqori ko'rsatkich iyun-iyul oylariga, eng kam suv davri esa yanvar – fevral oylariga to'g'ri keladi. Yillik oqim miqdori $2,07 \text{ m}^3/\text{sek}$ ga teng.

Sabax - Zarafshon daryosining tog'li rayondagi sersuv va eng katta suv yig'ish maydoniga ega bo'lgan irmoqlaridan biri bo'lib, Turkiston tizmasining janubiy qoyalaridagi Qirqbuloq davonidagi 4372 m balanlikdan boshlanadi. Uzunligi 25,9 km, suv yig'ish maydoni $129,0 \text{ km}^2$. O'rtacha yillik suv sarfi $3,0 \text{ m}^3/\text{sek}$. Daryo tog' daryosi xususiyatiga ega bo'lib, muz va qor suvlaridan to'yinadi. Yuqori suv sarfi iyun-iyul oylarida, kam suv davri yanvar-fevral oylariga to'g'ri keladi.

Ruxshif-Zarafshon daryosining suv yig'ish maydoni jihatdan ikkinchi o'rinda turadigan irmog'idir. Turkiston tizmasining janubiy tarmog'idagi Akchuqur yaqinida 5000 m balanlikdan boshlanadi. Chuqur, tor va qisqa vodiya shiddatli shovqin solib oqadi. Daryo uzunligi-15,8 km, suv yig'ish maydoni 129 km^2 o'rtacha yillik suv sarfi $3,0 \text{ m}^3/\text{sek}$. Daryo muz-qor suvlaridan to'yinadigan daryolar tipiga kiritiladi. Maksimal suv sarfi iyun-iyul oylarida, minimal suv sarfi yanvar-fevral oylariga to'g'ri keladi.

Kallaxona- Turkiston tizmasining janubiy qoyalaridan Piriyax yaqinidan 4700 m balanlikdan boshlanadi. Tog' darasidan shiddatli oqadi. Daryo uzunligi 14,7 km, suv yig'ish maydoni 82 km^2 ga teng. O'rtacha yillik suv sarfi $3,0 \text{ m}^3/\text{sek}$. Daryo muz-qor suvlaridan to'yinadigan daryolar tipiga kiritiladi. Maksimal suv sarfi iyun-iyul oylarida, minimal suv sarfi yanvar-fevral oylariga to'g'ri keladi.

Daryo tog'li qismdan tekislik qismga chiqqach bironta doimiy irmoqlar uchramaydi. Ammo bu bilan irmoqlar yo'q degan fikrga borib bo'lmaydi chunki bu yerda 50 dan ortiq soy va oqimlarni ko'rish mumkin. Ulardan eng yiriklari To'sinsoy, Oqtepasoy, Ko'ksaroysoylarni ta'kidlab o'tish mumkin.

Oqimning yil davomida o'zgarishi.

Daryo oqimining yil davomida taqsimlanishini o'n kunliklar (dekada), oylar, fasllar, mavsumlar bo'yicha o'rganish mumkin. Mazkur muddatlar bo'yicha

oqimning taqsimlanishini daryoning to'yinish manbalariga bog'liq bo'lib, shu daryo suv rejimining xususiyatlarini o'zida aks ettiradi. Ma'lum muddatlar (dekada, oy, fasl) bo'yicha oqimning yil ichida taqsimlanishini yillik oqimning umumiy miqdoriga nisbatan hissalarida yoki foizlarda ifodalash mumkin.

O'rganilayotgan daryo oqimining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishi 1923-1966 yillar uchun jadvalda keltirilgan qiymatlarda bo'lgan.

Jadval

Zarafshon daryosi (Dupuli) oqimining yil davomida taqsimlanishi
(% da, 1923-1966 yillar)

Yil	Oylar											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ko'p suvli	2,1	1,9	1,9	2,7	6,9	17,9	25,3	20,9	10,2	4,6	3,1	2,5
O'rta suvli	2,2	2,0	2,0	2,3	7,0	16,7	25,0	21,0	11,2	4,8	3,3	2,5
Kam suvli	2,3	2,0	1,8	2,1	7,0	16,6	24,9	20,9	11,2	5,1	3,4	2,7

Ma'lumki yilning istalgan muddati uchun daryo havzasining suv muvozanati tenglamasini quyidagi ko'rinishda yozish mumkin $Y_i = X_i - Z_i \pm \vartheta$ bu yerda Y_i - berilgan muddat ichidagi oqim miqdori X_i - berilgan muddat ichidagi havzaga yoqqan atmosfera yog'inlari miqdori. Z_i - bug'lanish miqdori, $\pm \vartheta$ - shu muddat ichida namlikning to'planishi yoki sarflanishi.

Yuqoridagi tenglama elementlari orasidagi munosabat yil davomida o'zgarib turadi. Bu xulosa O'rta Osiyo daryolari uchun ham o'rinlidir, chunki ular havzasida kuz va qish fasllarida namlik to'planib, sarflanishi asosan bahor va yoz oylarida kuzatiladi. Shuning uchun daryolar suv rejimini o'rganishda ba'zan kalendar yil o'rniga gidrologik yildan foydalaniladi. Gidrologik yil namlikning to'planishi va sarflanishini to'liq qamrab oladi. O'rta Osiyo daryolari uchun gidrologik yilning boshlanishi 1 oktyabr deb qabul qilingan.

Havzaga yogʻadigan yogʻinnning maʼlum qismi qor koʻrinishida yogʻsa qor qoplami hosil boʻlib, faqat havo harorati iligandagina oqim hosil boʻladi. Agar daryoning toʻyinishida boshqa manbalarning hissasi uncha kata boʻlmasa, bunday daryolarda oqimning 70-80 % i bahorga toʻgʻri keladi.

Balanda togʻlardan boshlanadigan daryolarda shu jumladan Amudaryo a Sirdaryoning yuqori qismidagi irmoqlari (Vaxsh, Panj, Katma, Norin)da oqimning yil ichida taqsimlanishi havo haroratining yillik oʻzgarishiga mos tushadi. Chunki bunday daryolar baland togʻlardagi qor va muzlarning erishidan hosil boʻladigan suvlar hisobiga toʻyinadi. Turli balandlikdagi qor va muzlarning turli vaqtlarda erishi toʻlin suv davrining choʻzilishiga sabab boʻladi. Shu bilan birga ularda toʻlin suv davrida, tekislik daryolariga nisbatan oqimning bir maromda boʻlishi kuzatiladi.

Daryoning toʻyinishida yer osti suvlarning hissasi katta boʻlishi havzada koʻllarning mavjudligi oqimning yil davomida bir maromda taqsimlanishiga taʼsir etadi.

Zarafshon daryosida ekstrimal yillar uchun oqimning yil davomida oylar
boʻyicha taqsimlanishini hisoblash

A) Kam suvli 1982 yil uchun

Oqim koʻrsatki ch	Oylar												Yil
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII	
Q m ³ /sek	43.	38	34	51.	14	22	25	29	12	71.	58.	49.	116
T. 10 ⁶ c	6	2.4	2.6	7	8	3	6	4	5	4	5	7	31.5
W. 10 ⁶ m	2.6	2	8	2.5	2.6	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	4
W %	8			9	8	9	8	8	8	8	8	8	

Daryo oqimining yillararo o'zgarishi

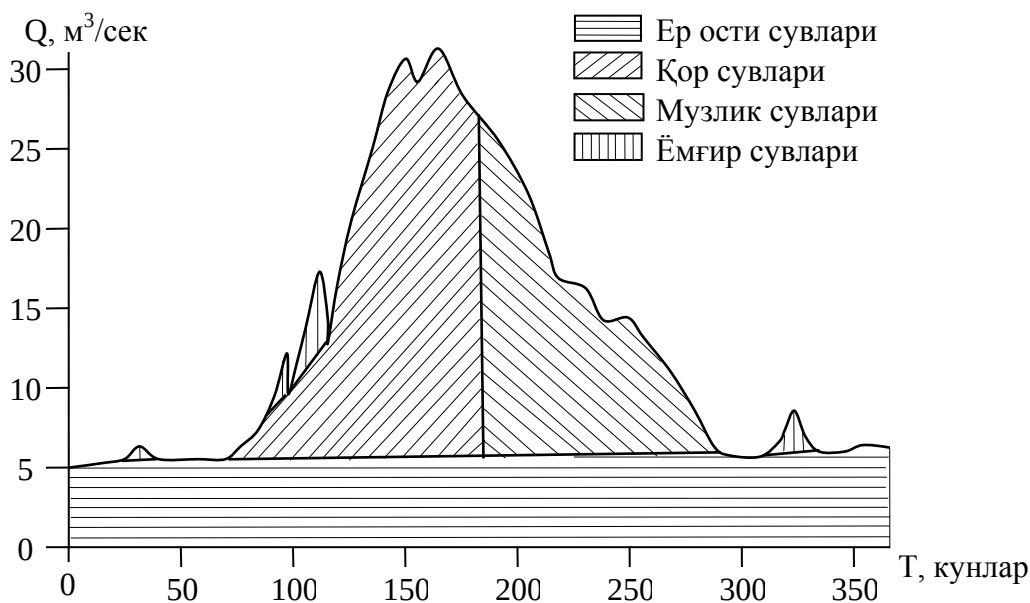
Daryo oqimining yillararo o'zgarishi meteorologik omillar (Atmosfera yog'inlari, havo harorati, namlik) ta'siri natijasida ro'y beradi. Yomg'ir va qor suvlari hisobiga to'yinadigan daryolarda yillik yog'in miqdorining me'yorga nisbatan ko'p bo'lishi daryo oqimining ham ortishiga olib keladi. Doimiy qor va muzlik suvlari hisobiga to'yinadigan daryolarda esa yozgi havo haroratining me'yorga nisbatan yuqori bo'lishi daryo oqimining ko'payishiga sabab bo'ladi.

Klassik gidrologiyada daryolar to'yinish manbalarining yomg'ir, qor, muzlik va yer osti turlari ajratilgan [2, 3, 7, 11, 12]. Aslini olganda esa dastlabki ikki tur, ya'ni yomg'ir va qor suvlari daryolar to'yinishining asosiy manbalari hisoblanadi. Chunki, tog' muzliklari va yer osti suvlari ham aslida ana shu ikki manba - atmosfera yog'inlaridan hosil bo'ladi. Lekin, muzliklarning erishidan hosil bo'lgan suvlar hamda yer osti suvlari daryo o'zaniga ma'lum muddatdan so'ng qo'shiladi. Buning asosiy sababi, havzaning tabiiy sharoiti, jumladan, geologik tuzilishi, reliefi, havo harorati va boshqa bir qator gidrometeorologik omillar ta'sirida kechadigan kuchli darajada sekinlashgan namlik aylanishi jarayonidir.

Havzada oqim hosil bo'lish jarayonini hisobga olsak, daryolarda maksimal suv sarflarining o'tish muddatlari ham ularning qanday manbalar hisobiga to'yinishidan darak beradi. Daryolarning to'yinish manbalarini o'rganishga qaratilgan bunday yondashuv dastlab E.M.Ol'dekop (1918) tomonidan qo'llanilgan. Natijada mazkur olim tomonidan O'rta Osiyo daryolarining to'yinish manbalari bo'yicha ilk tasnifi ishlab chiqilgan [7].

Yuqorida sanab o'tilgan to'yinish manbalarining daryo oqimiga qo'shgan hissalarini miqdoriy baholash muammosi ko'pchilik olimlarni qiziqtirgan. Ilk bor ushbu masala V.G.Glushkov tomonidan o'rganilgan. Natijada u daryo oqimiga turli manbalarning qo'shgan hissalarini aniqlashga imkon beradigan usulni ishlab chiqqan [2]. Ushbu usul daryolar yillik oqimi gidrografini vertikal bo'laklarga ajratish usuli deb ataladi (1-rasm). Bu usul turli yillarda E.M.Ol'dekop, L.K.Davidov, M.I.Lvovich, V.L.Shuls, O.P.Sheglova va boshqalar tomonidan

takomillashtirilgan.



**1-rasm. Daryo oqimi gidrografini vertikal
bo'laklarga ajratish**

Keyincharoq, aniqrog'i o'tgan asrning o'rtalariga kelib, daryolarning to'yinish manbalarini aniqlash maqsadida chiziladigan chizmada, daryoning yillik oqimi gidrografiga qo'shimcha sifatida, havo harorati va atmosfera yog'inlarining yil davomida qayd etilgan kunlik qiymatlari ham aks ettiriladigan bo'ldi. Bu esa to'yinish manbalarini miqdoriy baholashga oid gidrologik hisoblashlar aniqligini yanada oshirishga imkon berdi.

Ma'lumki, ushbu usulda, dastlab, gidrografda to'linsuv davrining boshlanish va tugash nuqtalari belgilab olinadi. Har ikki nuqta to'g'ri chiziq bilan tutashtiriladi. Chiziqning quyi qismi yer osti suvlarini ifodalaydi. So'ng 1-iyulga tegishli nuqtadan vertikal chiziq o'tkaziladi. Uning chap tomoni qor suvlarini, o'ng tomoni esa muzliklarning to'yinishidan hosil bo'lgan suvlarni ifodalaydi. Shuningdek, atmosfera yog'inlarining qor yoki yomg'ir ko'rinishida yog'ishi havo haroratiga bog'liqdir. Shu holat hisobga olinib, gidrografdan yomg'ir suvlarining daryo oqimiga qo'shgan hissasi aniqlanadi [12].

Yuqorida qayd etilganlardan ko'rinib turibdiki, har bir turdagi to'yinish

manbai ma'lum tabiiy geografik sharoitda hosil bo'ladi. Aniqroq qilib aytganda, ularni, ya'ni har bir to'yinish manbaini atmosfera va litosferada kechadigan gidrologik hamda meteorologik jarayonlarning hosilalari deb qarash lozim. Shu tufayli har bir turdagi to'yinish manbaining daryo oqimiga qo'shgan hissasini miqdoriy baholash aniqligini oshirish o'ziga xos bo'lgan yangicha yondashuvlarni talab qiladi.

Bu boradagi dastlabki tadqiqotlar o'tgan asrning o'rtalaridan keng miqyosda amalga oshirila boshlandi. Ularning ko'pchiligi daryolarning to'yinishida yer osti suvlarining hissalarini miqdoriy baholash usullari aniqligini oshirishga qaratildi. Masalan, yer osti suvlarining hissalarini aniqlashning F.A.Makarenko (1948), B.I.Kudelin (1949) kabi olimlar taklif etgan usullari keyinchalik G.P.Kalinin va T.S.Abal'yan (1957) va boshqalar tomonidan takomillashtirilgan.

Shu yillarda tog' daryolari oqimining shakllanishida ularning havzalaridagi qor qoplami va muzliklarning erishidan hosil bo'lgan suvlar miqdorini aniqlash usullari ham takomillashtirildi. Bunda tadqiqotchilar yilning issiq mavsumlaridagi suv sarfi egri chizig'i grafigi $[H=f(Q)]$ ni tahlil qilishga asoslandilar. Ma'lumki, ushbu grafik monoton o'sib boruvchi gidrologik kattaliklar, ya'ni suv sathi (N) bilan suv sarfi (Q) orasidagi bog'lanishni ifodalaydi. Bunday bilvosita usul ilk bor D.L.Sokolovskiy (1952) tomonidan taklif etilgan.

Yuqoridagilardan farqli ravishda, to'yinish manbalarini miqdoriy baholashning daryo o'zanidagi suv massalarining fizik va kimyoviy xususiyatlarini kuzatish hamda o'rganish natijalariga asoslangan usullari ham ishlab chiqilgan. Ular qatoriga V.V.Piatrovichning (1947) fizik usuli va G.I.Ivanovning (1948) gidrokimyoviy usuli va boshqalar kiradi. Fizik usulda daryo suvining harorati, tiniqligi kabi xususiyatlari hisobga olinsa, kimyoviy usulda erigan moddalar oqimi, ularning ionli tarkibi va miqdoriy ulushlariga e'tibor qaratiladi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi

Hozirgi kunga kelib, daryolar to'yinish manbalarini aniqlashda asosiy usul sifatida biz yuqorida ko'rib chiqqan, ilk bor V.G.Glushkov taklif etgan va keyinchalik qator olimlar tomonidan takomillashtirilgan daryo gidrografini vertikal bo'laklarga ajratish usuli keng qo'llaniladi. Bu usulni takomillashtirishda O.P.Sheglovaning izlanishlari alohida e'tiborga loyiqdir. Mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlar natijasida olimlar tomonidan O'rta Osiyo daryolari oqimini termik tahlil qilish usuli ishlab chiqildi. Natijada daryo oqimiga erigan qor va muzlik suvlari, yomg'ir suvlari va yer osti suvlarining qo'shgan hissalarini miqdoriy baholash usullari takomillashtirildi.

Oxirgi bir necha o'n yilliklar davomida global miqyosda kechayotgan iqlim o'zgarishi jarayonlari daryolarning to'yinish manbalarini miqdoriy baholash usullarini yanada takomillashtirishni taqozo etmoqda. Chunki, biz yuqorida ko'rib chiqqan daryolar yillik oqimi gidrografini vertikal bo'laklarga ajratish usuli bir muncha murakkabdir. Uni gidrologik hisoblashlar amaliyotida qo'llash, birinchidan, tadqiqotchidan katta tajriba va bilimga ega bo'lishni talab etadi, ikkinchidan esa ushbu usulda ma'lum darajada sub'ektivlik elementlari mavjud. Shuning uchun ham bu usulni boshqa ob'ektiv, aniqrog'i statistik usul bilan almashtirish hozirgi kunning talabidir. Daryolar to'yinish manbalarini miqdoriy baholashda statistik usuldan foydalanish tadqiqotchiga juda katta qulaylik yaratadi. Chunki, bu usulni amaliyotda qo'llash gidrologik tadqiqotlarda zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan keng foydalanish imkonini beradi.

Yuqorida qayd etilganlarni hisobga olib, mazkur ishda asosiy e'tibor daryolar to'yinish manbalari miqdorini ob'ektiv tenglashtirish va normallashtirish usulida baholash imkoniyatlarini yoritishga qaratiladi. Mazkur masalaning ijobiy yechimi bir tomondan iqlim o'zgarishi bilan bog'liq holda daryolar suv rejimida kuzatilishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni prognozlashga imkon bersa, ikkinchi tomondan, ana shu o'zgarishlar natijasida kelib chiqishi mumkin bo'lgan salbiy holatlarga moslashish, ya'ni adaptatsiya tadbirlarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Ushbu ishda belgilangan maqsadni amalga oshirish uchun tadqiqot ob'ekti sifatida Chirchiq, Ohangaron va Zarafshon havzalari daryolari tanlandi. Daryolar oqimi, A.I.Voyeykov ta'biri bilan aytganda, iqlimiy omillarning mahsulidir. Yanada aniqroq qilib aytadigan bo'lsak, daryolar oqimining shakllanishida ular havzasiga yog'adigan atmosfera yog'inlari va havo harorati ustuvor omillar sifatida namoyon bo'ladi. Ushbu gidrologik aksioma mazkur ishda asosiy yo'llanma sifatida qabul qilindi. Shu tufayli tadqiqot ob'ekti sifatida tanlangan daryolarda o'lchangan suv sarflari hamda ularning havzalarida joylashgan meteorologik stansiyalarda qayd etilgan iqlim ko'rsatkichlari - atmosfera yog'inlari va havo haroratining qiymatlaridan birlamchi ma'lumotlar sifatida foydalandik.

Hozirgi kunda gidrometeorologiyada keng qo'llanilayotgan usullardan biri G.A.Alekseev tomonidan taklif etilgan korrelyatsion bog'lanishlarni ob'ektiv tenglashtirish va normallashtirish usulidir [1]. Bu usulni qo'llash daryolarning to'yinish manbalarini miqdoriy baholash masalasini juda oson hal etishga imkon beradi.

Quyida ushbu usulda hisoblashlarni bajarish ketma-ketligini qisqacha bayon etamiz. Dastlab gidrometeorologik o'zgaruvchilarni belgilab olamiz: $U_0(Q)$ – daryolarda kuzatilgan o'rtacha yillik suv sarflarining, $U_1(X_q)$ – meteorologik stansiyalarda qayd etilgan qishki yog'inlar yig'indilarining, $U_2(X_{y_0})$ - yozgi yog'inlar yig'indilarining va $U_3(t_{y_0})$ - o'rtacha yozgi havo haroratining normallashtirilgan qiymatlari bo'lsin.

Hisoblashlar gidrometeorologik o'zgaruvchilarning normallashtirilgan juft qiymatlarining quyidagi ko'paytmalarini aniqlash bilan boshlanadi:

$$U_0(Q) \cdot U_1(X_q); \quad U_0(Q) \cdot U_2(X_{y_0}); \quad U_0(Q) \cdot U_3(t_{y_0}); \\ U_1(X_q) \cdot U_2(X_{y_0}); \quad U_1(X_q) \cdot U_3(t_{y_0}); \quad U_2(X_{y_0}) \cdot U_3(t_{y_0}).$$

Ushbu ko'paytmalarning yig'indilari asosida empirik kovaritsiya koeffitsiyentlari ($\mu_{01}, \mu_{02}, \mu_{03}, \mu_{12}, \mu_{13}, \mu_{23}$) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$\mu_{ji}(N) = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N U_{ji}(Q) \cdot U_{ji}(X_i) \quad (1)$$

O'zgaruvchilar orasidagi bog'lanishlarni ifodalaydigan juft korrelyatsiya koeffitsiyentlari ($r_{01}, r_{02}, r_{03}, r_{12}, r_{13}, r_{23}$) esa quyidagi tenglik bilan aniqlanadi:

$$r_{ji} = \frac{\mu_{ji}(N)}{\sigma_u^2(N)}, \quad (2)$$

bu yerda $\sigma_u^2(N)$ empirik dispersiya bo'lib, uning qiymati quyidagi ifoda bilan hisoblanadi:

$$\sigma_u^2(N) = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^1 U_{ji} \cdot (Q) . \quad (3)$$

Yuqorida keltirilgan ifodalarda: j – o'zgaruvchilarning tartib raqamlari bo'lib, 0, 1, 2, 3 qiymatlarni qabul qiladi; i – qator a'zolarining soni, $i = 1, 2, \dots, N$ oraliqda o'zgaradi.

O'zgaruvchilar orasidagi umumiy bog'lanish zichligini ifodalaydigan to'lik korrelyatsiya koeffitsiyenti quyidagi ketma-ketlikda hisoblanadi. Dastlab regressiya koeffitsiyentlari ($\alpha_{01}, \alpha_{02}, \alpha_{03},$) quyidagi chiziqli tenglamalar sistemasini yechish natijasida aniqlanadi:

$$\begin{cases} \alpha_{01} + r_{12} \cdot \alpha_{02} + r_{13} \cdot \alpha_{03} = r_{01} \\ r_{12} \cdot \alpha_{01} + \alpha_{02} + r_{23} \cdot \alpha_{03} = r_{02} \\ r_{13} \cdot \alpha_{01} + r_{23} \cdot \alpha_{02} + \alpha_{03} = r_{03} \end{cases} \quad (4)$$

Regressiya koeffitsiyentlarining aniqlangan qiymatlari asosida normallashtirilgan regressiya tenglamasi tuziladi:

$$U_0(Q) = \alpha_{01} \cdot U_1(X_k) + \alpha_{02} \cdot U_2(X_{\bar{e}}) + \alpha_{03} \cdot U_3(t_{\bar{e}}) . \quad (5)$$

Yuqoridagi normallashtirilgan regressiya tenglamasining aniqligini, ya'ni o'zgaruvchilar orasidagi bog'lanish zichligini ifodalaydigan to'liq korrelyatsiya koeffitsiyenti (r_0) quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$r_0 = \sqrt{|r_{01} \cdot \alpha_{01}| + |r_{02} \cdot \alpha_{02}| + |r_{03} \cdot \alpha_{03}|} . \quad (6)$$

To'liq korrelyatsiya koeffitsiyenti (r_0) ning hatoligi, ya'ni tenglamaning aniqligi ko'rsatkichi quyidagicha hisoblanadi:

$$\sigma_{r_0} = \frac{1 - r_0^2}{\sqrt{N - l}} , \quad (7)$$

bu yerda l - argumentlar soni, bizning masalamizda $l=3$.

O'zgaruvchilarning, biz ko'rayotgan holatda qishki va yozgi yog'inlarning hamda yozgi havo haroratining yuqorida keltirilgan normallashtirilgan regressiya tenglamasiga qo'shgan hissalar quyidagicha hisoblanadi:

$$\delta(X_j) = \frac{r_{0j} \cdot \alpha_{0j}}{r_0} \quad (8)$$

Argumentlarning normallashtirilgan regressiya tenglamasi (5) ga qo'shgan hissalarining samaraliligini baholashda quyidagi shart mezon bo'lib xizmat qiladi:

$$\delta(X_j) > 2 \frac{\delta_{r_0}^2}{r_0^2} \approx 2 \frac{\delta_{r_0}}{r_0} \quad (9)$$

Yuqorida bayon etilgan usul o'rganilayotgan daryolar to'yinish manbalarini miqdoriy baholashda qo'llanildi.

Yuqoridagi shartni bajargan argumentlar samarali deb hisoblanadi va keyingi hisoblashlarda e'tiborga olinadi. Lekin biz daryolarning to'yinish manbalarini miqdoriy baholayotganimiz uchun hisoblashlarda ishtirok etgan barcha argumentlarni e'tiborga olamiz.

To'yinish manbalarini miqdoriy baholashning yuqorida bayon etilgan statistik usuli tadqiqot ob'ekti sifatida tanlangan daryolar misolida ko'rib chiqildi. Hisoblashlar natijasida har bir daryo uchun regressiya koeffitsiyenlari aniqlandi hamda normallashtirilgan regressiya tenglamasiga argumentlarning qo'shgan hissalar baholandi (1-jadval).

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, to'yinish manbalari bo'yicha bir xil tipga kiruvchi daryolarda regressiya koeffitsiyentlarining qiymatlari bir-biriga yaqindir. Bu holat ayniqsa Piskom va Chotqol daryolarida yaqqol ko'zga tashlanadi. Ushbu natijalarga asoslanib aytish mumkinki, kelajakda bir xil tipga kiruvchi bir nechta daryolar uchun yagona regressiya tenglamasini tuzish mumkin. Bu esa daryolar to'yinish manbalari miqdorini aniqlashga oid gidrologik hisoblashlarda juda katta qulayliklar yaratib beradi.

Normallashtirilgan tenglamalarning regressiya koeffitsiyentlari
va ularga argumentlarning qo‘shgan hissalari

T. r.	Daryo - punkt	Regressiya koeffitsiyentlari			Argumentlarning hissalari, %		
		α_{01}	α_{02}	α_{03}	$\delta(X_q)$	$\delta(X_{yo})$	$\delta(t_{yo})$
1	Ugom - Xojikent	0,650	0,548	0,076	56,1	40,5	3,4
2	Piskom-Mullala	0,739	0,340	0,051	76,1	21,8	2,1
3	Chotqol- Xudoydodsoy	0,756	0,416	0,172	71,3	24,1	4,6
4	Ohangaron - Yertosh	0,444	0,406	-0,093	47,5	44,9	7,6
5	Zarafshon - Dupuli	0,471	0,257	0,563	21,5	16,7	61,8

Izoh: $\delta(X_q)$, $\delta(X_{yo})$, $\delta(t_{yo})$ – mos ravishda qishki va yozgi yog‘inlarning hamda yozgi havo haroratining hissalari.

Daryolarning to‘yinish manbalarini yuqorida bayon etilgan statistik usulda miqdoriy baholash bo‘yicha bajarilgan hisoblashlarning natijalarini O.P.Sheglova ma’lumotlari bilan solishtirishga harakat qildik. Afsuski, O.P.Sheglova tadqiqotlarida [12], Zarafshon daryosidan tashqari, biz o‘rgangan daryolar bo‘yicha ma’lumotlar keltirilmagan. Biz hisoblashlarni Chirchiq daryosining asosiy irmoqlari bo‘yicha bajargan bo‘lsak, to‘yinish manbalarining O.P.Sheglova tomonidan aniqlangan miqdoriy ko‘rsatkichlari esa faqat Chirchiq daryosi (Xojikent gidroposti) ga tegishlidir. Shu holatni hisobga olib, Ugom, Piskom va Chotqol daryolari to‘yinish manbalarining o‘rtacha qiymatlarini hisobladik va ularni O.P.Sheglova aniqlagan qiymatlar bilan solishtirdik (2-jadval).

Daryolar to'yinish manbalarining miqdoriy ko'rsatkichlarini solishtirish

T.r.	Daryo-punkt		To'yinish manbalari, %		
			erigan		yomg'ir suvlari
			qor suvlari	muzlik suvlari	
1	Chirchiq-Xojikent	1	88,0	5,0	7,0
		2	67,8	3,4	28,8
2	Zarafshon - Dupuli	1	51,5	47,0	1,5
		2	33,0	54,0	13,0

Izoh: 1-O.P.Sheglova ma'lumotlari; 2-mualliflar olgan natijalar.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, har ikki daryo, ya'ni Chirchiq va Zarafshon daryolari uchun to'yinish manbalarining biz aniqlagan miqdoriy ko'rsatkichlari O.P.Sheglova ma'lumotlariga juda yaqin keladi. Bunday yaqinlik ayniqsa erigan qor va muzlik suvlarining hissalarida sezilarlidir. Masalan, Chirchiq daryosida qor va muzlik suvlarining O.P.Sheglova tomonidan aniqlangan hissalar, mos ravishda, 88 va 5 foizni tashkil etgan bo'lsa, uning qiymati biz qo'llagan statistik usulda 68 va 3 foizga teng bo'ldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Агальцева Н. А., Боровикова Л. Н. Оценка уязвимости стока рек бассейна Аральского моря от возможных воздействий изменения климата // Оценка уязвимости водных ресурсов от изменения климата. - Бюллетень № 3. - Ташкент: САНИГМИ, 1999. - С. 36-45.
2. Агальцева Н. А., П а к А. В. Адаптация модели формирования стока в условиях информационного дефицита для будущей оценки климатических влияний на водные ресурсы // Климатические сценарии, оценка воздействий изменения климата. - Бюллетень № 6. - Ташкент: НИГМИ, 2007. - С. 38-43.
3. А г а л ь ц е в а Н. А., П а к А. В. Аналитическая ГИС опасных гидрологических явлений: Подсистема «гидрологическая засуха» // Международная научно-практическая конференция «Инновация-2006», 27 октября 2006. -Ташкент, 2006. - С. 327-328
4. Агроклиматические ресурсы Джизакской и Самаркандской областей Узбекистана. - Гидрометеиздат. 1977.-218с.
5. Айзенштат Б. А. Радиационное влияние элементов окружающей среды на тепловой режим человека // Труды САНИГМИ. - 1971. - Вып. 53 (68). - С. 3 - 27.
6. Антонов В. И. Водные ресурсы Узбекистана как часть общих водных ресурсов Аральского моря и их использование в современных условиях и в перспективе // Водные ресурсы, проблемы Арала и окружающая среда. - Ташкент: Университет, 2000. - С. 19-39
7. Бабушкин Л. Н. О климатической характеристике летней воздушной засухи и суховеев в хлопковой зоне Узбекистан // Суховеи и их происхождение и борьба с ними. - 1974. - С. 59-64.
8. Боровикова Л. Н. Современные методы мониторинга и прогнозирования засухи // Проблемы опустынивания в Узбекистане. - Ташкент, 2001. - С. 16 - 18.

9. В а п н и к Т. В. О статистических закономерностях чередования засух // Метеорология и гидрология. - 1989. -№ 1.-С. 103-104.
- 10.В т о р о й доклад МГЭИК об оценках изменения климата.-Женева, 1995.-69с.
- 11.Виноградов Ю. Б. Вопросы гидрологии дождевых паводков на малых водосборах Средней Азии и Южного Казахстана. - Л.: Гидрометеиздат, 1967. - 262 с.
- 12.Глазырин Г.Е. Фазовое состояние осадков в горах в зависимости от приземной температуры воздуха // Метеорология и гидрология. - Вып. 1. - 1970. - С. 30-34.
- 13.Г м у р м а н В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшая школа 1977. - С. 68-75.
- 14.Г у л и н о в а Н. В. Методы агроклиматической обработки наблюдений. - Л.: Гидрометеиздат, 1974.
- 15.Денисов Ю. М., Агальцева Н. А., Пак А. В. Автоматизированные методы прогнозов стока горных рек Средней Азии. - Ташкент: САНИГМИ, 2000. - 160 с.
- 16.Д е н и с о в В. М. Расчет максимального стока с поверхности мачых водосборов Средней Азии: Авт. дисс. канд. техн. наук. - Ташкент, Ин-т Водных проблем АН УзССР, 1970. - 22 с.
- 17.Иванов Ю. Н., Чулпанова И. А. Водные ресурсы бассейна р. Ахангаран // Труды САНИГМИ. - 2000. -Вып. 153(234).-С. 57-88.
- 18.Инагамова С. И., М у х т а р о в Т. М., М у х т а р о в Ш. Т. Особенности синоптических процессов Средней Азии. - Ташкент: САНИГМИ, 2002. - С. 328-352.
- 19.И н о г а м о в а С. И. Сильные осадки в Средней Азии. - Ташкент: САНИГМИ, 1999. - 258 с.
- 20.Изменение климата. Обобщенный доклад. Вклад рабочих групп I, II и III в подготовку третьего доклада МГЭИК / Под ред. Т. Уотсона. - Женева, 2003.

- 21.Какурина Е. Г. Пространственно-временное распределение и режим снежных лавин по данным стандартных наблюдений: Автореф. дис. на соискание ученой степени канд. геогр. наук. - Ташкент, 2002. - 26 с.
- 22.Каталог селеопасных рек Казахстана, Средней Азии и Восточной Сибири. - Т. III. - Алматы: КазНИГМИ, 1967.-С. 111-235.
- 23.Леухина Г. Н., Ляпина О. А., Веремеева Т. Л. Климат Узбекистана. - Ташкент: САНИГМИ, 1996.-76с.
- 24.Лавины Узбекистана / Батыров Р. С., Какурина Е. Г, Перцигер Ф. И., Семакова Э. Р., Старыгин Г. Н., Яковлев А. В. / Под ред. Ю. Н. Иванова. - Ташкент: САНИГМИ, 2003. - 119 с.
- 25.Муминов Ф. А., Абдуллаев Х. М. Агроклиматические ресурсы Узбекистана - Ташкент-САНИГМИ, 1997. - 178с.
- 26.Международный гидрологический словарь. - 2-е изд. - Женева: ВМО, 1992. - 414 с.
- 27.Методика создания карт лавинной опасности на примере Ташкентской области / Семакова Э. Р., Батыров Р. С., Карандаев С. В., Старыгин Г. Н., Тарасов Ю. А., Тупаева Н. К., Фадейчева Л. В. // Труды НИГМИ. - 2005. -Вып. 5(250). - С. 86-95.
- 28.МолосноваТ. И., Субботина О. И., Ч а н ы ш е в а С. Г. Климатические последствия хозяйственной деятельности в зоне Аральского моря. - М.: Гидрометеиздат, 1987. - 119с.
- 29.М у м и н о в Ф. А. Погода, климат, хлопчатник. - Л.: Гидрометеиздат, 1991. - 189 с.
- 30.М у м и н о в Ф. А. Тепловой баланс и формирование урожая хлопчатника. - Л.: Гидрометеиздат // Труды САНИГМИ. - Вып. 50(65). - 1970. - 248 с.
- 31.М у м и н о в Ф. А. Погода, климат и хлопчатник. - Л.: Гидрометеиздат, 1991. - 191 с.
- 32.Нурбердыев М., Р е и з в и х О. Н. Продуктивность пастбищ пустынь Средней Азии, оценка и управление. - Ашхабад: Ылым, 1992. - 180 с.

- 33.Обобщенный доклад МГЭИК об изменении климата. - Женева, 2001. - 220 с.
- 34.О п а с н ы е гидрометеорологические явления в Средней Азии / Под ред. А. Д. Джураева, С. Г. Чанышевой, О. И. Субботиной. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 336 с.
- 35.Опасные гидрометеорологические явления в Средней Азии / Под ред. А. Д. Джураева С. Г. Чанышаевой, О. И. Субботиной. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 336 с.
- 36.П е д ь Д. А. О показателе засухи и избыточного увлажнения // Труды Гидрометцентра. - 1975. - Вып. 156.
- 37.-С. 35-125.
- 38.Проблема раннего прогнозирования засух / Агальцева Н. А., Группер С. Р., Спекторман Т. Ю. и др. // Опустынивание в Узбекистане: Труды семинара «Дни национального осознания Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием в Республике Узбекистан», Ташкент, 24-25 марта 1997. - Ташкент, 1997. - С. 19-32.
- 39.Р е и з в и х О. Н. Агроклиматические основы фитомелиорации освоения пустынь // Проблемы освоения пустынь. - 1989. -№ 5. - С. 33-38.
- 40.- Ташкент: САНИГМИ, - 2000. - 252 с.
- 41.СпекторманТ. Ю., Никулина С. П. Сценарии возможных изменений климата Узбекистана и прилегающей горной территории на основе выходных результатов моделей общей циркуляции // Региональные климатические сценарии, возможные воздействия изменения климата на сельское хозяйство и лесную растительность. - Бюллетень № 1. - Ташкент: САНИГМИ, 1999. -С. 41-53.
- 42.Спекторман Т. Ю, П е т р о в а Е. В. Климатические сценарии для территории Узбекистана // Климатические сценарии, оценка воздействий изменения климата. - Бюллетень № 6. - Ташкент: НИГМИ, 2007. - С. 14-21.

- 43.СпекторманТ. Ю. Выбор сценариев для проведения оценки уязвимости к изменению климата и разработки мер адаптации // Климатические сценарии, оценка воздействий изменения климата. - Бюллетень № 6. - Ташкент: НИГМИ, 2007. - С. 22-27.
- 44.Скрипникова Л. Е., У с м а н о в В. О. Оценка дат наступления крайних заморозков по территории Узбекистана в связи с изменением климата //
- 45.С е м а к о в а Э. Р. Многолетние изменения характеристик снежного покрова в бассейне р. Дукуант (Западный Тянь-Шань) // Материалы гляциологических исследований. - 2004. - Вып. 97. - С. 148- 150.
- 46.Семакова Э. Р., Т р о ф и м о в Г. Н. Лавинный режим горной зоны Узбекистана в условиях потепления климата (на примере отдельных бассейнов Западного Тянь-Шаня) // Климатические сценарии, оценка воздействий изменения климата. - Бюллетень № 6. - Ташкент: НИГМИ, 2007. - С. 71-77.
- 47.Спекторман Т. Ю., Петрова Е. В. Климатические сценарии для территории Узбекистана // Климатические сценарии, оценка воздействий изменения климата. - Бюллетень № 6. - Ташкент: НИГМИ, 2007. - С. 14-21.
- 48.Соколовский Д. Л. Речной сток. - Л.: Гидрометеиздат, 1968. - 538 с.
- 49.С а з о н о в Г. Т. Суровые зимы и засухи. - Л.: Гидрометеиздат, 1991. - С. 35-125
- 50.Спекторман Т. Ю. Динамика показателей засушливости территории Узбекистана в связи с изменением климата // Оценка изменения климата по территории Республики Узбекистан, развитие методических положений оценки уязвимости природной среды. - Бюллетень № 5. - Ташкент: САНИГМИ, 2002. - С. 57-64.
- 51.Спекторман Т. Ю., Петрова Е. В. Климатические сценарии для территории Узбекистана // Климатические сценарии, оценка воздействий изменения климата. - Бюллетень № 6. - Ташкент: НИГМИ. 2007. - С. 14-21.

- 52.Спекторман Т. Ю. Оценка изменений аномальности и онтинентапности климата по территории Узбекистана // Труды НИГМИ. - 2006. - Вып. 6(251). - С. 31 -40.
- 53.Трофимов Г. Н. К оценке вероятности выпадения жидких осадков на снежный покров в связи с проблемой селеобразования // Тезисы докл. ГО Узбекистана. - Ташкент, 1980. - С.47-50
- 54.Ц а р ё в Б. К. Мониторинг снежного покрова горных территорий. - Ташкент: САНИГМИ, 1996. - 227 с.
- 55.Чуб В. Е. Изменение климата и его влияние на природно-ресурсный потенциал Республики Узбекистан. - Ташкент: САНИГМИ, 2000. - 252 с.
- 56.Ч у б В. Е., Т р о ф и м о в Г. Н. Изменение климата и опасные гидрологические явления (паводки, сели) // Оценка изменений климата по территории Республики Узбекистан, развитие методических положений оценки уязвимости природной среды. - Бюллетень № 5. - Ташкент: САНИГМИ, 2002. - С. 65-74.
- 57.Чуб В. Е. Опустынивание в Узбекистане и основные направления смягчения его последствий // Проблемы опустынивания в Узбекистане. - Ташкент, 2001. - С. 9-12.
- 58.Ш а х и д о в А. Ф. Расчет максимальных расходов дождевых паводков. - Ташкент: САНИГМИ, 1995.- 125 с.