

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**

Tabiiy fanlar va geografiya

Fakulteti dekani:

_____ dots. V.Azizov
“ ____ “ _____ 2012 yil

**“Himoyaga ruxsat beraman”
kafedra mudiri**

_____ dots. B.Baratov
“ ____ ” _____ 2012 yil

TABIY FANLAR VA GEOGRAFIYA FAKULTETI

**5440500-Geografiya kundizgi ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavriat bosqichi
bitiruvchisi**

Nortojev Dilshod Sirojiddinovich
Farg'ona vodiysi daryolari qishgi oqimining
tahlili
mavzuidagi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Ilmiy rahbar :

g.f.n.dots. E.Soliev

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Bugungi kunda nafaqat O`zbekiston, balki Markaziy Osiyo mintaqasidagi barcha mamlakatlar jamoatchiligini tashvishga solayotgan suv resurslaridan, birinchi navbatda, davlatlararo ahamiyatga ega bo`lgan Amudaryo va Sirdaryo oqimlaridan oqilona foydalanish masalasi dolzarb muammolardan biriga aylanib bormoqda. Ayniqsa, so`nggi yillarda Tojikiston va Qirg`izistonda transchegaraviy daryolar bo`yicha xalqaro huquq me`yorlariga zid ravishda mintaqadagi daryolarning quyi oqimida joylashgan davlatlar manfaatiga putur etkazuvchi siyosat olib borilayotgani xalqaro hamjamiyatni birdek tashvishga solayapti.

I.A.Karimov «O`zbekiston XXI asr bo`sag`asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» asarida – «O`zbekistonning ekologik xavfsizligi nuqtai nazaridan qaraganda suv zahiralarning keskin taqchilligi hamda ifloslanganligi katta tashvish tug`dirmoqda. Respublikaning daryolari, kanallari, suv omborlari va hatto yer osti suvlari ham har taraflama inson faoliyati ta`siriga uchramoqda. Sug`oriladigan hududlarda suv tabiatning bebaho in`omidir. Bugun hayot suv bilan bog`liq...»¹ - degan so`zlarni bejiz aytmagan.

O`zbekiston Respublikasining «Suv va suvdan foydalanish to`g`risida qonuni»da (4-modda) transchegaraviy suv ob`ektlarining (Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon daryolari, Orol dengizi va boshqa transchegaraviy suv ob`ektlarining) suvlaridan foydalanish huquqi O`zbekiston Respublikasining xalqaro shartnomalarida belgilanadi.

Keyingi yillarda gidroinshootlardan noto`g`ri tartibda foydalanish daryoning quyi oqimida joylashgan davlatlar bilan hisoblashmasdan toshqin davrida kuz va qishda yig`ilgan obi-hayotni qo`yib yuborish ehtimolini paydo qiladi. Vegetatsiya davrida, bahor va yozda esa irrigatsiya-melioratsiya tizimi kerakli hajmda suv bilan ta`minlanmaydi. Bunda sun`iy ravishda suv tanqisligi muammosi vujudga keladi.

¹I.A.Karimov «O`zbekiston XXI asr bo`sag`asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» - Toshkent: "O`zbekiston", 1997– 267 b.

Bu borada I.A.Karimovning 2011-yilning asosiy yakunlari va 2012-yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasida - «..., avvalo, murakkab ob-havo va iqlim sharoiti tufayli vujudga kelgan muammo va qiyinchiliklarga qaramasdan, qishloq mehnatkashlarining fidokorona mehnati hisobidan 2011-yili eng muhim qishloq xo'jalik mahsulotlari davlat xaridi bo'yicha shartnoma majburiyatlari nafaqat bajarilgani, balki ortig'i bilan bajarilganini ta'kidlash o'rinlidir»² degan so'zlari yuqoridagi muammoni o'rganish qanchalik muhimligini ko'rsatib turibdi.

Yuqoridagi holatni Farg'ona vodiysi daryolarining kishgi okimi misolida o'rganib chiqish va suv resurslaridan foydalanish tizimini kelgusidagi suv tanqisligi sharoitlariga moslab takomillashtirish juda muhim bo'lib, ushbu tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Daryolar suv rejimini kuzatish Farg'ona vodiysida XIX asr oxirlaridan boshlangan. Daryolar va ularning gidrologik xususiyatlarini o'rganish borasidagi tadqiqotlarning natijalari I.A.II'inning «Shimoliy Farg'onasuv resurslari» kitobida, V.L. Shul'tsning «O'rta Osiyo daryolari» kitobida, «Sirdaryo havzasi» nomli monografiyada hamda M.N. Bol'shakovning «Tyan-Shan» daryolarining suv resurslari va ularni hisoblash usullari» kitobida umumlashtirilgan. Bu yirik tadqiqotlar 1962 yilgacha bo'lgan gidrologik ma'lumotlar asosida bajarilgan.

Bulardan tashqari O.P.SHEglova va D.Yu.Yusupovalar Turkiston tizmasi shimoliy yonbag'ridagi daryolarning o'rtacha yillik oqimi xususiyatlarini 1974 yilgacha kuzatilgan ma'lumotlar asosida yoritishgan.

B.A.Kamolov rahbarligida Namangan davlat universitetida bajarilgan «Farg'ona vodiysi daryolari suvi oqimini iqlim o'zgarishi sharoitida baholash» mavzuidagi ilmiy tadqiqot ishda 2001 yilgacha bo'lgan ma'lumotlar asosida vodiy

²I.A.Karimovning 2011-yilning asosiy yakunlari va 2012-yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi

daryolarining iqlim isishiga reaktsiyasi o`rganilgan va kelgusidagi oqim o`zgarishlari tahlil etilgan.

Hozirgi vaqtda O`zbekiston Milliy universiteti Quruqlik gidrologiyasi kafedrasida ham professor F.H. Hikmatov boshchiligidagi bir qator olimlar tomonidan "Farg'ona vodiysining transchegaraviy daryolari suv resurslari va ulardan samarali foydalanish masalalari" mavzusida tadqiqotlar davom etirilmoqda.

Ushbu BMI yuqoridagi ishlarni qo`shimcha yangi ma`lumotlar bilan boyitadi va Farg'ona vodiysi daryolarining qishgi oqimi suv resurslarini baholashga ko`maklashadi.

Malakaviy ishning maqsadi. Mazkur malakaviy ishning asosiy maqsadi suv tanqisligi sezilayotgan davrida Farg'ona vodiysi daryolari qishgi oqimi suv resurslari va ulardan samarali foydalanish masalalari hamda daryolar rejimidagi o`zgarishlarni tadqiq etishdir.

Malakaviy ishning vazifalari. Maqsadni amalga oshirish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- Farg'ona vodiysi daryolarining qish oylaridagi suv resurslari va ularni hozirgi holatining tahlil etish;
- Suv resurslarini boshqarish muammolari o`rganish
- Farg'ona vodiysining transchegaraviy daryolari, jumladan ChotQol – Qurama tizmalari, Farg'ona tizmasi daryolari, Oloy-Turkiston tizmalaridan oqib tushuvchi daryolarning qishgi oqim ko`rsatkichlarini aniqlashtirish va tavsiyalar ishlab chiqish;
- Qishgi oqim va ulardan samarali foydalanish bo`yicha xulosa va tavsiyalar berish.

Malakaviy ishning ob`ekti va predmeti. Ishning ob`ekti sifatida Farg'ona vodiysi daryolarining qishgi oqim ko`rsatkichlari tanlangan. Predmeti esa global iqlim o`zgarishi sharoitida Farg'ona vodiysi daryolarining qish oylaridagi suv

resurslari va ulardan samarali foydalanish masalalari hamda daryolar oqimi miqdorlarining o`zgarishlari qonuniyatlarini tadqiq etish va baholash.

Malakaviy ishning metodlari. BMI gidrologik yilnomalarda berilgan Farg'ona vodiysi daryolarining qishgi suv sarflari to`g`risidagi ma`lumotlarni tahlil qilish va umumlashtirish asosida bajarilgan. Ma`lumotlarni qayta ishlash matematik statistikaning standart usullaridan va PEHM programmalaridan foydalanib amalga oshirildi.

Himoyaga olib chiqilayotgan asosiy holatlar.

- 1) Farg'ona vodiysi daryolari qish oylaridagi gidrologik xususiyatlarini 2005 yilgacha bo`lgan ma`lumotlar bo`yicha hisoblangan o`rtacha ko`p yillik ko`rsatkichlari asosida aniqlash va tahlil qilish natijalari;
- 2) Alohida daryolar qishgi oqimining turli usullar yordamida baholash natijalarini tahlil qilish va umumlashtirish;
- 3) Daryolar oqimining turlichaligi sabablari haqidagi hamda global isish davrida daryolar qishgi suv sarfi o`zgaruvchanligi to`g`risidagi mulohazalar.

Malakaviy ish natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Suv tanqisligi sharoitida turli xil tabiiy geografik xususiyatdagi havzalarga ega bo`lgan Farg'ona vodiysi taranshegaraviy daryolari suv rejimining o`zgarishlarini tadqiq etish va ular o`rtasidagi farqlarni aniqlash ham ilmiy, ham amaliy jihatdan muhimdir. Bu xalq xo`jaligi asosiy tarmoqlarini vodiy suv resurslarida kelajakda kutilishi mumkin bo`lgan o`zgarishlar to`g`risida ogohlantirish va o`z vaqtida rejalarga tuzatish kiritishga imkon beradi.

BMI ning tuzilishi va hajmi. BMI kirish, 2 bob, xulosa hamda foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati, 3 ta rasm va 5 ta jadvalni o`z ichiga oladi. Umumiy hajmi 51 bet.

Ishning kirish qismida malakaviy ish mavzusining dolzarbligi, dissertatsiya ishining ob`ekti va predmeti, maqsad va vazifalari, ilmiy-amaliy ahamiyati bayon etilgan.

Birinchi bobda Farg'ona vodiysining tabiiy geografik xususiyatlari, geografik o'rni, geologik tuzilishi va rel'efi, iqlim xususiyatlari, gidrografiyasi va uning qisqacha tavsifi yoritilgan.

Ikkinchi bobda Farg'ona vodiysi daryolarining qishgi oqimi va ularning taxlili hamda hozirgi holati, ulardan samarali foydalanish masalalari yoritilgan.

Xulosa qismida malakaviy ishni bajarish jarayonida olingan natijalar umumlashtirilgan, taklif va ilmiy-amaliy tavsiyalar bayon etilgan.

1-BOB. FARG'ONA VODIYSI TABIIY GEOGRAFIK SHAROITINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

1.1. Farg'ona vodiysining tabiiy geografik o`rni

Farg'ona vodiyi O'zbekistonning eng sharqida, Tyanshanь va Oloy tog' tizimlari orasidagi Farg'ona vodiysida joylashgan. Bu vodiyning atrofi tog'lar bilan o'ralgan.

Farg'ona vodiyni janubdan Turkiston va Oloy, sharqdan Farg'ona va Oto'ynoq, shimoldan CHotqol, shimoli-g'arbdan esa Qurama va Qoramozor tog' tizmalari, g'arbdan Mo'g'ultog' o'rab turadi. Faqat g'arb tomondan vodiylar torgina (8—9 chsm) «Farg'ona» yoki «Xo'jand» darvozasi orqali Dalvarzin va Mirzacho'l tekisliklari bilan tutashib ketadi.

Farg'ona vodiysining uzunligi g'arbdan sharqqa 370 km, o'rtacha kengligi 80—100 km, eng keng joyi esa sharqiy qismida bo'lib, 150 km ga yetadi Farg'ona vodiysi bodom shakliga o'xshaydi.

Ma'muriy jihatdan Farg'ona vodiysida O'zbekistonning Andijon, Namangan, Farg'ona viloyatlari, Qirg'izistonning O'sh viloyatining bir qismi va Tojikistonning Xo'jand viloyatining bir qismi joylashgan.

Farg'ona vodiysining tekislik qismi Farg'ona botig'i deyiladi, uning atrofini geologik xususiyatlari va reliefi jihatidan bir-biridan farqlanadigan adir va tog'lar o'rab turadi.

Farg'ona vodiyi tektonik botiqdan iborat bo'lib, asosan prolyuvial-allyuvial jinslar bilan to'lgandir. Vodiyning atrofini esa yosh (antropogen) burmalardan iborat mintaqa o'rab olgan. Bu yosh strukturani «adir» yoki «adir ourmasi» deb yuritadilar, Farg'ona botig'i esa yosh cho'kindi jinslardan iborat bo'lib, neogen davrining oxiri va quyi antropogen davrida dengizdan bo'shagan. Lekin vodiya quruqlik hamma yerda bir vaqtda paydo bo'lmagan. Farg'ona vodiyni o'rab turgan tog'larda quruqlikning paydo bo'lish jarayoni paleozoy erasidan boshlansa,

adirlar qismida mezozoy erasidan boshlangan. Antropogen davrda esa vodiyning tekislik qismi quruqlikka aylangan. SHu sababli adirlar zaminida bo'r davr jinslari uchrasa, vodiyning markaziy qismida yoki Farg'ona vodiyyida asosan allyuvial-prolyuvial, ko'l-botqoqlik yotqiziqlari qum, gil, qumoq va qum toshlar asosiy o'rinni egallaydi. Farg'ona vodiyyi quruqlikka aylangach, atrofidagi tog'lardan

boshlanadigan daryolar tekislikka oqib chiqib, o'zi bilan olib kelgan jinslarni yotqizib ,tosh-shag'allardan tashkil topgan bir qancha yoyilma konuslar hosil qilingan. Bunga Isfara, So'x, Isfayramsoy, Oqbura, SHohimardon kabi daryo va soylarning quyay joylaridagi yoyilma konuslar yaqqol misol bo'ladi. Vodiyning chekka qismlaridagi daryolar keltirgan shag'al-toshlardan tashkil topgan yotqiziqlari vaqt o'tishi bilan konglomeratlarni hosil qilgan. So'ngra uning ustini lyoss jinslari qoplab olgan. Bu yumshoq lyossimon jinslar oqar va vaqqli suvlar ta'sirida yuvilgan, vodiyy atrofidagi balandliklarni bo'laklarga bo'lib yuborgan.

Farg'ona vodiyyida dengiz suvi chekingandan so'ng uning markaziy qismlarida bir necha sayoz ko'llar va botqoqliklar qolgan. So'ngra ular zaminida oz miqdorda bo'lsada, ko'l va botqoq yotqiziqlari vujudga kelgan.

Farg'ona vodiyyining atrofida to'plangan yer osti suvi rel'efning nishab tomoniga, ya'ni Farg'ona vodiysining markaziy qismiga to'xtovsiz harakat qila boshlagan. Natijada Markaziy Farg'onada to'plangan yer osti suvlari sekin-asta yuzaga sizib chiqib boshlagan va sho'rxok, botqoq yerlarni hosil qilgan. Quruq issiq iqlim sharoitida bug'lanish ko'p bo'lib, suv tar-kibidagi tuzlar yuzada cho'kib qolgan va katta maydondagi yerlar sho'rlangan. Farg'ona vodiyyi quruqlikka aylangach, shag'al, qum, loy va lyossimon jinslardan iborat bo'lgan prolyuvial-allyuvial yotqiziqlar shamol ta'sirida to'zib, ko'chma qumlar hosil bo'lgan.

Farg'ona vodiyyida mezozoy erasida sayoz dengiz suvi va botqoqliklar tdavjud bo'lib, atrofida qalin o'rmonlar o'sgan. So'ngra bu o'simliklar qoldiqlari asosida ko'mir qatlamlari vujudga kelgan, paleogen davridagi suv havzalarida

yashagan hayvon organizmlarining qoldiqlari asosida neft, gaz vujudga kelgan. SHuningdek, cho'kindi jinslar bilan bog'liq holda bu vodiya oltingugurt, tog' mumi ham paydo bo'lgan.

Farg'ona vodiya markaziy qismiga tomon pasaya boradi, vodiya o'rab olgay adirlarning balandligi 600—1200 m bo'lsa, Isfapa daryosining yoyilma konusi 540 m, Andijon shahri 496 m va Namangan shahri 449 metrdir. Vodiya sharqdan g'arbga tomon ni-shabdir: sharqda, Uchqurg'on tumani yaqinida 500 m bo'lsa, Balikchi qishlog'i (Norin bilan Qoradaryo qo'shilgan yer)da 393 m., Xo'jandda (vodiya tashqarida) bor-yo'g'i 320 m.

Vodiyaning markaziy pasttekislik qismida cho'l landshafti hukmron, ba'zan qum massivlari va barxanlar ham uchraydi. Eng katta qum massivlari Qo'qon-Marg'ilon temir yo'lining shimoliy qismida, Qoraqalpoq, Yozyovon cho'llari nomi bilan mashhurdir. Bu yerlarda ko'chma qumlar ham bor. Bunday qumliklar Sirdaryoning chap tomonida Qo'qon-Namangan temir yo'lining g'arbida ham uchraydi. Qumli yerlar Sirdaryoning o'ng tomonida kam bo'lib, faqat Qayroqqumda uchraydi. Bu qumliklar shimolda Oqbel va Oqcha tog'lari bilan janubda Sirdaryo orasida joylashgandir,

Vodiya tipik barxanlar juda kam. O'simliklar bilan mus-tahkamlangan do'ng qumlar asosiy o'rin tutadi. Do'ng qumlar Qoraqalpoq cho'lida ayniqsa ko'p. Bu yerda qum do'ngliklarining balandliklari 5-8 m, ba'zan 15 m ga yetadi. Do'nglar orasida esa sho'rxoklar, botqoqli yerlar uchraydi. Markaziy Farg'onada g'arbdan esuvchi kuchli shamollar ta'sirida to'zib yuradigan qumlar ham uchrab turadi.

So'nggi yillarda Markaziy Farg'onaning tezkorlik bilan o'z-lashtirilishi natijasida qumli yerlar maydoni qisqarib bor-moqda. Bu yerdagi gil tuproqli yerlar o'zlashtirilmoqda. To'zima qumlar mustahkamlanib, qumlarning ko'chishi to'xtatiladi. Mavjud ko'chma qumlar usti yulg'un, cherkaz, saksovul o'simliklari bilan mustahkamlangan.

Markaziy Fargonaning tabiiy landshafti odamlarning xo'jalik faoliyati tufayli bugungi kunda butunlay o'zgartirildi. Rel'ef past-baland bo'lgan yerlar tekislandi, kanal va arnqlar qazilib, suv keltirildi. Natijada ilgari qumli cho'llar o'rnida hozir paxta dalalari, bog'lar, polizlar barpo etildi.

1.2. Geologik va geomorfologik tuzilishi

Farg'ona vodiysi o'zining juda murakkab geologik tuzilishi bilan O'rta Osiyo tog'lik o'lkasidagi boshqa vodiylardan ajralib turadi. Uning murakkab geologik tuzilishiga ega ekanligi Tyan'-Shan' va Pomir-Oloy tog' sistemalarining oralig'ida joylashganligidir.

Farg'ona vodiysining geologik va tektonik rivojlanish tarixi juda qadimiy eralar va davrlar bilan uzviy bog'liq. Hatto vodiyni o'rab turgan tog' tizmalaridan biri Chotqol tog'laridagi kembriydan avval hosil bo'lgan tog' jinslari mavjud.

Farg'ona vodiysi tektonik botiq sifatida poleozoy erasida vujudga kelgan. Poleozoy yotqiziqlari asosan vodiyni o'rab turgan tog' tizimlarida uchraydi. Ular qumoq jinslardan, slanetslardan, ohaktoshlardan, dolomitlardan va konglomeratlardan iborat. Lekin shu davrlarda ham tektonik harakatlar tufayli dengiz havzasi Farg'ona hududini tark etadi va bu erda tog' tizmalari bilan birga juda katta maydonni egallab yotgan tog' oralig'i tektonik botiq ham shakllangan.

Mezozoy erasi tektonik harakatlarning biroz tinchroq rejim holati bilan xarakterlanadi. Quyi bo'r davrining oxiriga qadar Farg'ona vodiysi hududi kontinental sharoitda rivojlanadi. SHu bilan birga bo'r davrida vodiy yuzasi asta-sekin pasaya boradi va kontinental holat o'rnini suv havzasi egallaydi.

Bo'r davrida Farg'ona vodiysi hududida ko'l allyuvial tekislik, chuchuk va sho'rtob suvli havzalar, sayoz dengiz hukmronlik qilgan.

Kaynazoy erasining chiqindi jinslari Farg'ona vodiysida keng tarqalgan. Bu jinslar asosan ikki xil sharoitda - dengiz va kontinental sharoitlarda hosil bo'lgan. Faqatgina eng chekka g'arbiy qismida kontinental rejim saqlanib qolgan. Paleogen

yotqiziqlari asosan gil, mergel, dolomit, ohaktosh, gips va kumoq jinslardan tashkil topgan. Ularning eng qalin joyi 400 m ga etadi. Paleogen davri mobaynida Farg'ona vodiysi faqat tebranma harakatni boshdan kechiradi. Dastlabki tektonik ko'tarilishlar oligotsenning oxirida boshlanadi. Ana shu vaqtdan boshlab Farg'ona botig'i o'zining hozirgi qiyofasini egallay boshlaydi va dengiz yotqiziqlari kontinental yotqiziqlar bilan almashinadi. Dengiz yotqiziqlarini kontinental yotqiziqlar bilan almashinishiga asosiy sabab, paleogen davrining oxirida ro'y bergan kuchli tektonik harakatlardir. Bu tektonik jarayon natijasida Farg'ona vodiysining o'rab turgan tog' tizmalari vujudga keldi. Paleogenning oxirida sodir bo'lgan tektonik jarayon butun neogenda va to'rtlamchi (antropogen) davrda davom etib, u hozirga qadar ham o'z faoliyatini tugatgan emas. Neogen davrida Farg'ona botig'ida faqatgina kontinental yotqiziqlar shakllanadi. Markaziy Farg'ona tekisliklari va adirlar zonasi neogenda tog'larda emirilgan va parchalangan jinslarni akkumulyatsiya kiluvchi maydonga aylanadi. Bu davrda to'plagan kontinental jinslarning qalinligi 3000-4000 m gacha etadi Neogen davrida davom etgan tektonik harakatlar natijasida sodir bo'layotgan burmalanishlar asta-sekin vodiyning baland tog' zonalarini ham qamrab oladi. Natijada adirlar zonasi va adirlar oralig'idagi, adirlar ortidagi sinklinal zonalar ham shakllanadi.

Farg'ona vodiysining tekislik qismi Farg'ona botig'i hisoblanadi. Farg'ona botig'ining uzunligi g'arbdan - sharqqa taxminan 300 km, shimoldan janubga 60-120 km. Botiqning markaziy qismi Markaziy Farg'onaning shimol tomonidan oqib o'tuvchi Sirdaryoning terassalarida hosil bo'lgan tekisliklardan iborat. Ular allyuvial yotqizilardan tashkil topgan. Sirdaryoning uchinchi qayir usti terassasi Qurama va Chotqol tizma tog'laridan oqib tushadigan G'ovasoy, CHodaksoy, Kosonsoy, Oloy va Turkiston tog' tizmalaridan suv oladigan So`x, Shohimardon, Isfayram va boshqa kichikroq daryolarning yoyilma konuslari bilan qo'shilib ketgan. Bu yoyilma konuslar qadimdan dehqonchilik uchun xizmat qilib keladi.

Markaziy Farg'onani deyarli barcha tomondan adirlar o'rab olgan. Ular qum, konglomerat, lyosslardan tashkil topgan bo'lib, cho'l xususiyatlariga ega. Adirlarning okean sathidan balandligi 1000-1200 m gacha. Vodiyning sharqiy va janubi-sharqiy qismida adirlar ayniqsa ko'p. Adirlarning yaqin geologik o'tmishda vujudga kelganligini ularni daryo va soylar kesib o'tganligidan bilsa bo'ladi.

Adirlardan tog' tomonda ba'zan adirorti botiqlari joylashgan. Misol uchun, Chotqol tog'i etaklarida Olmos-Chust-Varzik va Iskovot-Zarkent-Pishqo'rg'on botiqlari, Oloy tizmasi etaklarida Shohimardonsoyning quyi oqimidagi botiq. Ba'zan esa adirlar uncha baland bo'lmagan tog'larga qo'shilib ketadilar. Bu holat asosan Turkiston va Oloy tizmalarining shimoliy yonbag'irlariga xos bo'lib, bunday kichik tog'larning janubida tog' oralig'i botiqlari joylashgan. Ularga misol tariqasida Novqat, Xo'jaariq, Haydarkon, Isfara, Toshrobot botiqlarini ko'rsatish mumkin. Farg'ona vodiysining shimolida esa bunga Qorabovli botig'i misoldir. U Iskovot-Zarkent-Pishqo'rg'on adirorti botig'idan shimolda joylashgan bo'lib, ularni uncha baland bo'lmagan va bir-birining davomi hisoblanadigan Bozbu, O'ng'ortepe, Boyoston tog'lari bir-biridan ajratib turadi.

Adirorti va tog'oralig'i botiqlari o'nlab, ba'zan esa yuzlab metr chuqurlikkacha to'rtlamchi davrning suvni yaxshi o'tkazuvchi konglomeratlari, shag'allari, qum va lyoss qatlamlaridan tuzilgan. Botiqlar yuzasi ancha tekis bo'lgani holda vodi tubiga va botiqni kesib o'tadigan daryo o'zaniga yo'nalgan qiyalikka ega. Ular hududida oqar suvlar juda kam hollarda yuzaga keladi; ba'zan kichik buloqlardan hosil bo'lgan oqar suvlar uchrab turadi.

Farg'ona vodiysini shimol va shimoli – g'arbdan Qurama va Chotqol tizma tog'lari o'rab turadi.

Farg'ona vodiysi tashqi ko'rinishidan tektonik botiq qiyofadagi oddiy cho'zinchoq shaklga o'xshasada, uning geomorfologik tuzilishi tekisliklarga nisbatan ancha murakkabroq. Geomorfologik tuzilishining murakkab-ligi shundaki, u qadimgi va hozirgi zamon qayir usti terrasa-laridan, adiroldi prolyuvial

tekisliklardan yirik konussimon yoyilmalardan, konglomeratli va lyosli adirlar tizmasidan, adir oralig'i va adir orti botiq tekisliklaridan tashkil topgan.

Farg'ona vodiysi hozirgi rel'efining shakllanishi tabiiy jarayonlardan tashqari antropogen omilning ta'siriga ham bog'liq. Hozirgi rel'ef shakllari yangi tektonik harakatlar, erozion jarayonlar natijasida alohida-alohida genetik rel'ef tiplarini vujudga keltirgan bo'lsa, insonning bir necha ming yillik xo'jalik faoliyati ana shunday «bokira» rel'ef shakllarining tashqi qiyofasini o'zgartirdi. Masalan, sug'oriladigan dehqonchilikni rivojlantirish maqsadida tog' oldi qiya tekisliklar, qayirlar, qayir usti terrasalari tekislanib va haydalib ekin maydonlariga aylantirildi. Markaziy Farg'onadagi zol qum tepaliklari, gryadalari hatto qum barxanlari tekislanib, ularning o'rnida qishloq xo'jalik ekin maydonlari, kanallar, ariqlar va zovurlar barpo etildi. Adirlarning yonbag'irlari, tepalari terrasalashtirilib mevali bog'lar yaratildi.

SHuni ta'kidlab o'tish joizki, inson xo'jalik faoliyati tufayli genetik rel'ef tiplarining faqatgina tashqi qiyofasigina o'zgarib qolmasdan, ularning yuzasining tuzilishi, texnogen mikrorel'ef shakllari bilan yanada murakkablashtirildi. Ekin maydonlarini sug'orish maqsadida ariqlar qazish, dambalar qurish, jo'yaklar tortish, sun'iy terrasalar barpo etish kabilar texnogen rel'ef shakllariga misol bo'la oladi. Bundan tashqari sug'oriladigan maydonlarda irrigatsion eroziya jarayoni jarliklarni yoki antropogen jarlar va jarliklarni vujudga keltirdi. Farg'ona vodiysining hozirgi mavjud bo'lgan rel'ef shakllarining katta qismini antropogen rel'ef shakllari deb atash maqsadga muvofiqdir.

Farg'ona vodiysida daryo qayirlari va terrasalari, adiroldi, adir orti va adir oralig'i botiqlari va qiya tekisliklari hamda adirlar mintaqasi katta maydonni egallagan. Quyida ana shu rel'ef shakllarining har biriga batafsilroq to'xtalib o'tamiz. Chunki vodiyning asosiy voha landshaftlari ham ana shu rel'ef shakllari ustida inson xo'jalik faoliyati ta'sirida vujudga kelgan.

Farg'ona botig'idagi daryo vodiylari turli xil kenglikka ega bo'lgan qayirlardan va qayir usti terrasalardan tashkil topgan. Daryo vodiylarining kengligi

Markaziy Farg'onada juda katta masofa-ga cho'zilgan, adir va tog' oldi qismlarida esa aksincha, juda qisqaradi. Ular asosan allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan.

Vodiyning sharq va shimoli-sharqida Norin daryosi, Qoradaryo, Ko'gart, Qorao'ng'ir daryolari hosil qilgan o'tloqli terrasalar ajralib turadi. Qoradaryoning hozirgi vodiysini eni 12-13 km ga yetsa, ba'zi joylarda esa 3-4 km gacha torayadi. Vodiyning Kampirravot va Teshiktosh oralig'idagi nishabligi 0.006-0.007 ni, Teshiktosh va Kuyganyor oralig'ida 0,004-0,005 ni tashkil qiladi. Sirdaryo vodiysining oqim bo'ylab umumiy nishabligi 0,0005-0,0007 ga teng.

Vodiyning yuqori qismini qumoq va soz tuproqdan iborat qatlamli yotqiziqalar qoplab olgan. Vodiyning orollar va qirg'oqbo'yi botiqlari ham mayin jinslar bilan qoplangan. Mayin jinsli qoplamning qalinligi daryoning faoliyatiga bog'liq holda o'zgarib turadi.

Daryo vodiylarida qum barxanlari, chala mustahkamlangan va qum tepaliklari mavjud. Hamma qum barxanlarining barik tomoni janubi-g'arbga, nishab tomoni esa shimoli-sharqqa qaragan qum barxanlarining balandligi 2-10 metrni, ba'zan 12-15 metrni, uzunligi o'rtacha 50-300 metr va eni 10-15 metrni tashkil qiladi. Qumliklar juda siyrak holda o'simliklar bilan qoplangan.

1.3. Iqlimi va agroiklimiy sharoiti

Farg'ona vodiysining umumiy iqlim xususiyatlari uning geografik joylashishiga, tevarak-atrof baland tog' tizmalari bilan o'ralganligiga, hududni subtropik iqlim mintaqasining kontinental tipiga mansub ekanligiga va ulkan arid o'lkaning oralig'ida joylashganligiga bog'liq. Farg'ona botig'i ulkan arid iqlimli o'lkaning o'rta qismida joylashganligi tufayli bu yerda qurg'oqchil davr uzoq davom etadi, madaniy o'simliklarning vege-tatsiya davrida tuproq qoplamida tabiiy namlanishning bo'lmasligi agrolandshaftlarda sun'iy sug'orishni qo'llashni talab etadi.

Vodiyning tog'li qismlarida esa yog'ingarchilik ancha ko'p. Buning natijasida Farg'ona vodiysida o'ta kontinental va quruq cho'l mintaqalaridan boshlab, yiliga 1500-2000 mm yog'in yog'adigan qariyb dengiz iqlimli hududlar ham mavjud bo'lib, vertikal zonallik yaqqol seziladi. Umuman olganda esa vodiya iqlim kontinental, yozi issiq, bahor va kuzi salqin va qishi nisbatan sovuq. Yil davomida quyosh 2550-2800 soat nurini sohib turadi va bu jihatdan vodiya Toshkent va Bayramalidan qolishmaydi. Summar quyosh radiatsiyasi yiliga 150 kkal/sm² bo'lib, yuqoriga chiqqan sari oshib boradi va 4000 m balandlikda 170 kkal/sm² atrofida bo'ladi.

Iqlim hosil bo'lishida muhim ahamiyat kasb etuvchi atmosfera tsirkulyatsiyasi qish oylarida Sibir antitsikloni ta'sirida bo'lib, kam bulutli, ba'zan tumanli ob-havoning ko'p vaqt (40-50%) kuzatilishiga sabab bo'ladi. Bunda ob-havoning o'zgarishi sovuq havo frontlarida to'lqinli faoliyat yuzaga kelishi, ba'zi hollarda shimoliy, shimoli-g'arbiy va g'arbiy havo oqimlarining kelishi bilan bog'liq bo'ladi. Bahor oylarida frontal jarayonlarning takroriyliigi katta bo'lib, bulutli, yog'inli va tumanli ob-havo ko'p kuzatiladi. YOz oylarida O'rta Osiyo hududida kichik gradientli barik maydon ko'p kuzatilib, frontal jarayonlar, ayniqsa sekin siljувchi yuqori tsiklon uchun sharoit ko'p bo'ladi; ammo transformatsion jarayonlarning kuchliligi sababli ular ob-havoda sezilarli o'zgarishlar chiqara olmaydi. Kuzda ham kichik gradientli maydonning takroriyliigi katta (30-40%), ammo sovuq havoning kelishi ob-havoda ancha sezilarli o'zgarishlar beradi, havoning keskin sovushi, kuchli shamollar kuzatiladi.

Farg'ona vodiysi iqlim resurslariga juda boy bo'lib, hamma turdagi qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish va ulardan yuqori hosil olish uchun qulaydir. Bu yerda 10⁰ S dan yuqori bo'l-gan o'rtacha sutkalik haroratning yillik yig'indisi 3800-4600⁰ S ga teng. Agrolandshaftlar uchun foyda beradigan 10⁰ S dan yuqori bo'lgan haroratning yig'indisi 2200-2400⁰ S ni tashkil qiladi. Bunday ko'rsatkichga ega bo'lgan termik resurs hamma turdagi qishloq xo'jalik ekinlarini ekib pishib yetilishi uchun to'liq imkon beradi. Masalan, tez yetishadigan paxta

1720⁰ S, kech yetisha-digan paxta 1960⁰ S, yeryong'oq 1400⁰ S, kunjut 1450⁰ S, sholi 1440⁰ S foydali haroratni talab etadi. Bundan tashqari O'zbekiston jumladan, Farg'ona vodiysi iqlim sharoitida ko'pchilik madaniy ekinlar bir yilda ikki marta hosil olish imkonini beradi.

Farg'ona vodiysi sug'oriladigan qishloq xo'jalik ekinlarini ekish maqsadida o'zlashtirish boshlangan davrgacha uning havosini tarkibidagi nisbiy namlik hozirgi vaqtdagiga nisbatan bir muncha kam bo'lgan. Hozirgi kunda sug'oriladigan ekin maydonlarining ortishi, irrigatsiya shaxobchalarining kengayishi va sun'iy suv omborlarining ko'plab qurilishi vodiyning katta qismi havosining nisbiy namligini ortib ketishiga olib keladi.

Yoz oylarida voha havosining o'rtacha harorati o'zgaruvchan omillardan biri sifatida kishilarning mehnat faoliyati ta'sirida ancha pasayadi. Masalan, sug'oriladigan ekin maydonlarida irrigatsion turning ko'pligi va madaniy o'simliklarning o'zidan ko'plab namlikning bug'lantirish natijasida havo harorati vohalarda cho'l geokompleksiga nisbatan yoz oylarida 2,5-2,0⁰ S darajada past bo'ladi. Havoning nisbiy namligi 8-11 foiz va mutloq namlik 5-7 foizdan yuqori bo'ladi.

Bir muncha yuqori harorat vodiyan chiqishidagi shimoliy-g'arbiy qismida tog'ning janubiy-g'arbiy yonbag'irlarida hamda tog'oldi mintaqasining dengiz sathidan 300 - 500 m balandlik-larda qishda havoning siqilib kirishi natijasida kuzatiladi. Vodiyning janubidagi tog'larning shimoliy yonbag'irlari eng sovuq bo'ladi.

Iqlim sharoitiga ko'ra Farg'ona vodiysida chalacho'l va cho'l zonalarini ajratish mumkin. Cho'l iqlim zonasi asosan vodiyning o'rtasidagi tekislik va bo'z tuproqli tog' oldi mintaqasini egallaydi. Bu ikki zona orasidagi chegara keskin darajada bo'lmay, u Isfara yoyilmasining yuqori qismi, So'x yoyilmasi, So'x-Isfayram yoyilmalariaro pastqamlik orqali o'tadi. So'ngra chegara shimolga tomon cho'ziladi. Aravon-SHahrixonsoy yoyilmasining g'arbiy chekkasi atroflaridan o'tib, g'arbroqda Bo'z tumanidan to Sirdaryogacha va undan Sirdaryo oqimi

bo'ylab g'arbga tomon cho'zilib CHust-Pop adirlarini aylanib o'tib, Pungon qiya tekisligiga, Oqbel, Oqchop va Supatov adirlari orqali Farg'ona vodiysining Xo'jand darvozasi tomon cho'ziladi. Iqlim zonalarining bunday chegaralanishi A.Z.Genusov, B.V.Gorbunov, N.V.Kimberglarning 1960 yildagi O'zbekistonni tuproq-iqlimiy rayonlashtirish sxemasida o'z aksini topgan.

Yirik viloyat markazlari Andijon, Namangan, Farg'ona shah-arlari chalacho'l zonasida joylashgan. CHo'l zonasi chegarasida Xo'-jand, Konibodom, Qo'qon shaharlari, Pop, Jomasho'y, Bo'z, Bag'dod, Yozyovon kabi shahar tipidagi aholi qo'rg'onlari joylashgan.

CHo'l zonasi qurg'oqchil iqlimi, haroratining keskin o'zgarib turishi yozining issiq kelishi, qishining sovuqligi bilan xarak-terlanadi. Yillik quyosh radiatsiyasi cho'l zonasining tekisligida 240 kkal/sm^2 ga teng yoki boshqacha aytganda tropik mintaqa radia-tsiyasidan kam emas. Bunday katta issiqlik resursining bo'lishi eng avvalo quyoshning ekliptikada ko'p vaqt tik turganligi va yil-ning issiq davrida bulutsiz kunlarning ko'pligi bilan izohlanadi.

Markaziy Farg'onaning o'rta qismida atmosfera havosining o'rtacha yillik harorati $13,5^{\circ}\text{S}$ li izoterma Isfara va So'x yoyilmasining o'rta qismidan hamda Nasriddinbek, Andijon, Jalolobod va Namanganning shimoliy qismidan o'tadi.

Qishning o'rtacha oylik harorati Beshariqda $-2,2^{\circ}\text{S}$, Ultarmada $-2,3^{\circ}\text{S}$, Qo'qonda $-2,2^{\circ}\text{S}$, Nasriddinbekda $-0,2^{\circ}\text{S}$ ni tashkil qiladi. Eng past harorat esa $-27-28^{\circ}\text{S}$. Bahor boshlanishi bilan harorat tez ko'tariladi. Aprel oyining o'rtalaridayoq o'rtacha oylik harorat 14°S dan ortiq bo'ladi. Iyulning o'rtacha harorati $25-28^{\circ}\text{S}$ gacha, eng yuqori harorat esa sharqda 42°S , g'arbda 46°S gacha boradi. Yillik yog'in miqdori 100 mmga yaqin. SHarqqa va shimoliy-sharqqa tomon yog'ingarchilik miqdori asta-sekin ortib boradi va bo'z tuproqli mintaqaning chalacho'l iqlimiga aylanadi. Eng ko'p miqdordagi yog'in qishda va bahor boshlarida bo'lib, yillik yog'in miqdorining 70-90 foizini tashkil qiladi. Yoz va kuz

oylari uchun qurg'oqchil va bulutsiz kunlari xarakterli hisoblanadi. Qor qoplami yer ustida 20-40 kun saqlanadi.

Farg'ona vodiysining voha landshaftlariga, ayniqsa qishloq xo'jalik tabiati komplekslariga shamolning ta'siri ancha katta. Uning ta'sir doirasi ayniqsa vodiyning sharqidan g'arbga tomon (1-jadval) kuchayib boradi. Quyida Qo'qon, Nasriddinbek, Namangan va Uchqo'rg'on meteorologik stantsiyalarning ma'lumotlariga ko'ra o'rtacha kuchli shamollar bo'ladigan (15 m/s va undan yuqori) kunlar sonini keltiramiz.

1-jadval

Iqlim zonalari

Cho'l zonasi			Chalacho'l zonasi		
Oylar	Beshariq	Qo'qon	Farg'ona	Xonobod	Andijon
I	3	1	0	0	0
II	3	2	1	0	0
III	6	5	2	1	0
IV	5	6	3	1	1
V	5	6	4	2	1
VI	2	3	4	1	1
VII	2	3	2	1	0
VIII	3	3	2	0	0
IX	2	3	2	0	0
X	4	3	2	0	0
XI	4	2	2	0	0
XII	3	2	1	0	0
Yillik	42	39	23	6	3

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, Farg'ona vodiysining g'arbiy qismida mart, aprel va may oylarida kuchli shamollar tez-tez takrorlanib Qo'qon, Yaypan,

Beshariq, Xo'jand voqa landshaftlariga, ayniqsa ularning qishloq xo'jalik komplekslariga katta zarar yetkazadi. SHuning uchun bu hududda mahalliy agroiklim sharoitini mukammallashtirish maqsadida ixota o'rmon mintaqalarini yanada kengaytirish chora-tadbirlarini amalga oshirish kerak.

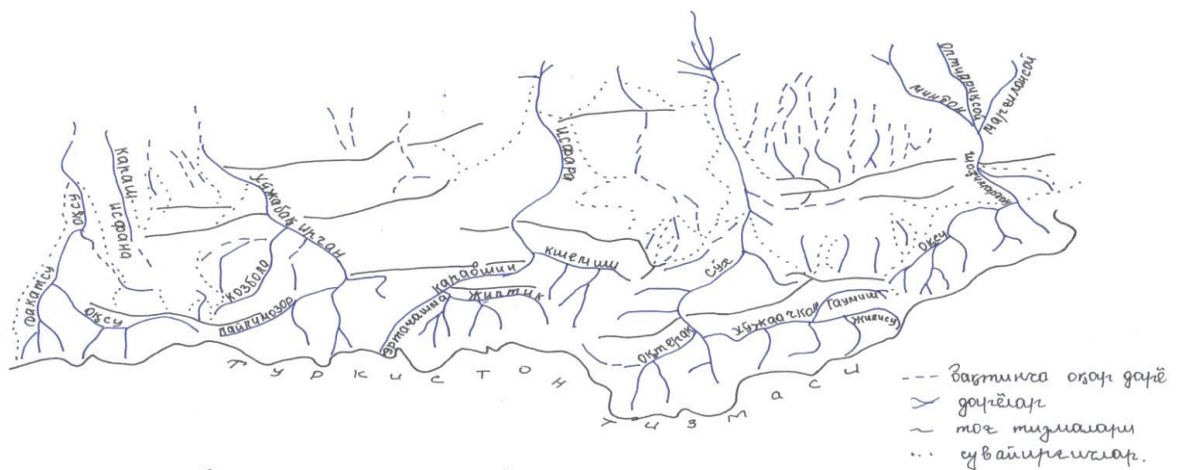
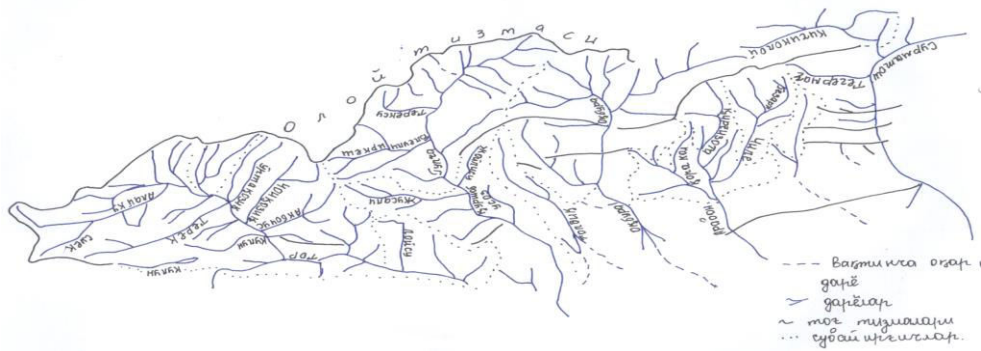
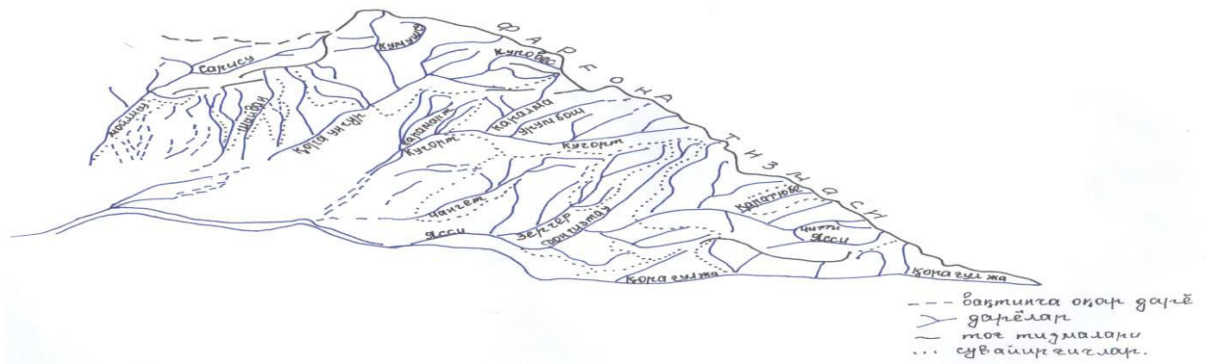
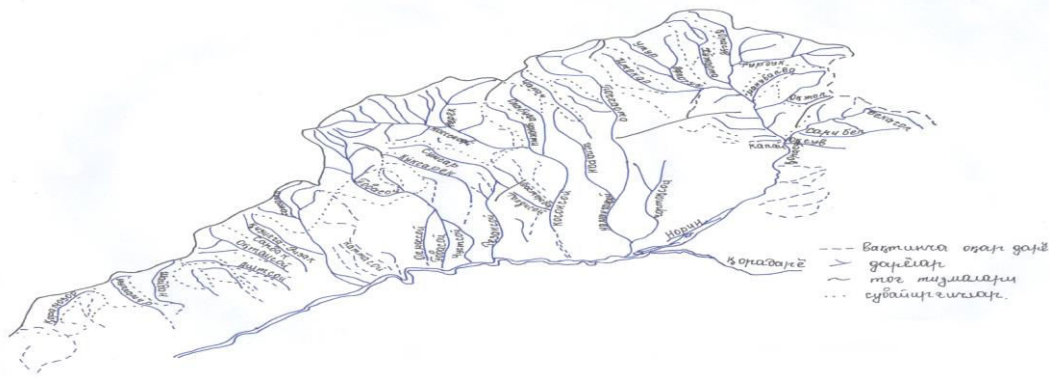
1.4. Fargona vodiysining gidrografik xususiyatlari

Farg'ona vodiysining asosiy eng katta daryosi Sirdaryo bo'lib, u Norin va Qoradaryolarning qo'shilishidan hosil bo'ladi.

Vodiy chegaralarida Sirdaryoning ko'pgina irmoqlari joylashgan. Ularning eng katta o'ng tomondan quyiluvchi irmoqlari - Podshootasoy, Kosonsoy, G'ovasoy, Chodaksoy, chapdan - Isfayramsoy, SHoximardon, So'x, Isfara, Xo'jabaqirg'on, Oqsuv daryolaridir. Ammo ulardan birortasi ham Sirdaryoga quyilmasdan, to'la-to'kis sug'orishga ishlatiladi (1-rasm).

Farg'ona vodiysini o'rab turuvchi tog'lardan hammasi bo'lib 3817 daryo oqib tushib, ularning umumiy uzunligi 20621 km ni tashkil etadi. SHulardan 356 tasining uzunligi 10 km dan ortiq; 16 tasi 100-200 km, 14 tasi 50-100 km ga, 326 tasi 10-50 km uzunlikka ega. Bu daryolarning vodiy tog'lari bo'ylab tarqalganligi 2-jadvalda berilgan.

2-jadvalda doimiy (doim suv oqib turadigan) daryolar to'g'risidagi ma'lumotlar jamlangan. Ko'rinib turibdiki, daryo to'rining zichligi Farg'ona tizmasining janubi-g'arbiy yonbag'rida eng katta, Turkiston va Qurama tog'larida esa eng kichik. Bu holat yog'in miqdoriga mos bo'lib, daryo to'ri zichligini doimiy va davriy daryolarni qo'shib hisoblaganda ham o'z nisbatini saqlab qoladi. Faqat Turkiston va Qurama tog'larida yonbag'irlarida davriy daryolar bilan birga daryo to'ri zichligi bir xil – 0,36 ga teng, doimiy daryolar bo'yicha hisoblanganda esa



1-rasm. Fargona vodiysining gidrografik tarmoqlari

ular farq qiladi – Qurama tog’i uchun – 0,23, Turkiston tizmasi uchun - 0,19 (2-jadval), ya’ni daryo to’ri zichligining asosan yog’inga bog’liqligi bu yerda buziladi. Chunki I.A. Il’in ma’lumotlariga qaraganda, Turkiston tizmasida Qurama tizmasiga qaraganda yog’in ko’proq yog’adi. Balki buning sababchisi bu tizmalardagi daryo havzalarining geologik tuzilishidir. Qurama tizmasida daryo suv yig’gich havzalari umumiy maydonining 95 foizidan ko’prog’i intruziv va effuziv jinslardan tashkil topgan bo’lib, ohaktoshlar yo’q hisobi.

2-jadval

Farg’ona vodiysi tog’larining gidrografik ko’rsatkichlari.

Tog’ yonbag’irlari va ularning maydoni, km ²	Daryolar soni	Daryolarning umumiy uzunligi, km	10 km dan uzun daryolar soni	10 km dan uzun daryolarning umumiy uzunligi, km	Daryolar to’ri zichligi, km/km ²
Qurama, 6150	246	1404	17	539	0,23
Chotqol, 10750	522	3527	69	1709	0,33
Farg’ona, 10850	1033	4717	79	2002	0,44
Oloy, 25630	1774	8889	159	4049	0,35
Turkiston, 10840	242	2104	32	926	0,19
Ja’mi, 64220	3817	20621	356	1768	0,32

Turkiston tizmasida esa daryo suv yig’gich havzalarining 33% i ohaktoshlar bilan band va ular yog’inning katta qismi er ostiga singib ketishiga sababchi bo’lsa kerak. Natijada Turkiston tizmasida doimiy daryolar to’rining zichligi Qurama tog’lariga qaraganda biroz kichik.

Farg'ona vodiysini uning gidrografik xususiyatlari va daryolar suv rejimining ko'rsatkichlari bo'yicha quyidagi rayonlarga ajratish mumkin:

1. Oloy va Turkiston tog'lari shimoliy yonbag'rining Toldiq daryosi havzasidan g'arbdagi daryolar;
2. Oloy tizmasining shimoliy yonbag'ri sharqiy qismi va Farg'ona tizmasi janubi-g'arbiy yonbag'rining janubiy qismidagi daryolar;
3. Farg'ona tizmasi janubi-g'arbiy yonbag'rining O'zgan tizmasidan shimoldagi daryolar;
4. Bovboshota tog' tuguni, Oto'ynoq va Chotqol tizmasidan Farg'ona vodiysiga oqib tushadigan daryolar;
5. Qurama tizmasi janubi-sharqiy yonbag'rining daryolari.

2. FARG'ONA VODIYSI DARYOLARI QISHGI OQIMINING XUSUSIYATLARI

2.1. Suv manbalari va ularning resurslari

O'zbekiston hududi O'rta Osiyoning ikki daryosi – Amudaryo va Sirdaryo oralig'ida joylashgan, ularning g'arbiy va shimoliy – g'arbiy qismidan Pomir-Oloy va Tyon SHon tog' sistemalari o'tadi. O'zbekistonning suv resurslari er usti suvlaridan tashkil bo'lgan, qo'shni mamlakatlardan daryolar va kanallar orqali kirib keladi, qaysiki respublikalar hududlarida shakllangan. Yer usti suv resurslariga ko'llar suvi va muzliklardagi suv zahiralari ham kiradi. Hududlarni suv ta'minotida yer osti chuchuk suvlari katta rol o'ynaydi.

Suv resurslarining shakllanishida asosiy manba atmosfera havosi olib keladigan namlik hisoblanadi. Hududlar bo'yicha yog'ingarchilikni taqsimlanish xususiyatini katta har xil re'fli orografik o'rni aniqlaydi. O'zbekistonning tekistlik qismida qurg'oqchilik: yil davomidagi yog'ingarchilik miqdori 100-200 mm bo'lib, ayrim joylarda bundan ham kam (80 mm gacha). Tog'oldi zonalarida (dengiz sathidan 300-400 dan 600-1000 m gacha balandliklarda) yillik yog'in miqdori 300-500 mm gacha ko'tariladi. Joylarning balandligi o'sgan sari yog'ingarchilik miqdori o'sib boradi, lekin tog' vohalarida ularni taqsimlanishi ancha qiyin xarakterga ega bo'lib, nafaqat joylarni balandligiga, tog'larni joylanishiga (ichki yoki tashqi) va boshqa orografik va iqlim omillari bilan bog'liq. Qiyaliklarda ochiq asosiy namlik olib keluvchi potoklar yordamida yillik yog'ingarchilik miqdori 1500-2000 mm gacha etishi mumkin (masalan, Pskem daryosi vohasida).

O'zbekistonning asosiy gidrologik xususiyati, Shuningdek Orol dengizi vohasining hamma joyi har xil gidrologik funktsiyalariga ko'ra bir-biridan katta farq qiladigan ikki qismga bo'linadi: tekistlik va tog'li. Tog'li hududlar daryo irmoqlaridan suv oqimi shakllanish zonasi hisoblanadi. Tekis hududlar kam

miqdorda yog'ingarchilik va yuqori bo'g'lanishi tufayli atmosfera yog'inlari bir necha marta ko'p bo'lishiga qaramsdan suv oqimlarini hosil qilmaydi. Bundan tashqari tog'lardan oqib kelgan suvlar tekist hududlarda sarflanadi, bo'g'lanadi, fil'tratsiya bo'lishi kuzatiladi va boshqa sabablar yo'qolishga olib keladi. Bu jarayonlar insonning xo'jalik faoliyatida kuchayadi: daryolardan kanallar orqali ekinlarni sug'orish uchun olingan suv bo'g'lanishga va transpiratsiyaga sarflanadi, uning bir qismigina qaytim sifatida yana daryoga oqib tushadi. Bu oblast' O'rta Osiyoda yirik gidrolog V. L. SHul'ts terminologiyasi bo'yicha suv oqimini tarqalish oblasti deb aytadi. Tog'lardan tekistlkg tabiiy gidrologik tsiklda suv harakatining oxirgi zvenosi Orol dengizi hisoblanadi, uning barqaror paytida ustidan har yili o'rtacha 60 km^3 suv parlangan.

Suv resurslarini shakllanishidagi hissasi O'zbekiston hududida Amudaryo vohasi bo'yicha 6%, Sirdaryo vohasi bo'yicha 16%, respublika bo'yicha umumiy oqib o'tadigan suvning 8% ga teng.

Daryolar. Respublikada hammasi bo'lib 17 mingdan ko'proq tabiiy ochiq suv oqimlari hisoblangan. Amudaryo havzasida ular 9,9, Sirdaryo havzasida – 4,9 va bu ikki daryo oralig'ida – 2,9. Lekin, bular asosan katta bo'lmagan soylar, suv oqimining uzunligi 10 km dan kam, asosan Amudaryo va Sirdaryo oraligida ular qariyb butun yil davomida qurib yotgan daryolar, suv oqimining uzunligi har yili ham 10 km yetib bormaydi.

O'zbekistondagi daryolarning deyarli barchasi qo'shni davlatlar hududidan oqib keladi, shu tufayli ular transchegaraviydir. Daryolarning to'yini-shida asosan tog'lardagi qor va muzliklar, qisman yomg'ir suvlari ishtirok etadi. eng katta daryolar - Sirdaryo va Amudaryo, ular-ning irmoqlari - Norin, Qoradaryo, So'x, Chirchiq, Ohangaron, Zarafshon, Qashqadaryo, Surxondaryo, SHeroboddaryo kabi nisbatan yirik daryolarning ko'pchiligi faqat o'rta va quyi oqimida O'zbekiston hududidan oqib o'tadi.

O'zbekistondagi va O'zbekiston hududidan oqib o'tuvchi 50 dan ortiq daryoning asosiy gidrologik ko'rsatkichlari, jumladan, har bir daryoning o'rtacha

ko`p yillik suv sarflari tahlil qilinib, oqimning ekstremal qiymatlari (o`rtacha suvli, ko`p suvli va kam suvli) aniqlandi.

Hisoblashlar natijalarining ko`rsatishicha, Sirdaryo havzasining suv to`plash maydonida yiliga o`rtacha 38 km³ hajmdagi oqim hosil bo`ladi, uning faqat 12 foizi O`zbekiston hududiga to`g`ri keladi. Amudaryoning suv to`plash maydonida hosil bo`ladigan 79 km³ hajmdagi yillik oqimning 8 foizi mamlakatimiz hududida shakllanadi.

Amudaryo - Panj va Vaxsh daryolarining qo`shilishidan hosil bo`lib, quyi, qismida Afg`oniston xududidan boshlanuvchi Qunduzdaryoni, so`ngra o`ng irmoqlari Kofirnihon va Surxondaryoni qabul qiladi. SHeroboddaryo esa Amudaryonyng .uiga suv keltirib quyadigan oxirgi o`ng irmog`idir. SHundan so`ng Amurdaryoga bironta irmoq kelib quyilmaydi, aksincha Amudaryo suvining bir qismi sug`orishga, bir qismi bug`lanishga, bir qismi er osti suvlariga qo`shiladi, qolgan qismi Orol dengiziga borib quyiladi.

Amudaryo suvidan respublika doirasida sug`orishg`a asosan Xorazm va Qoraqalpog`iston viloyatlarida foydalaniladi.

Daryoning o`rta oqimida esa Amu — Buxoro va Qarshi magistral kanallariga suv olinib, Buxoro va Qashqadaryo vohalarining bir qismi erlari sug`oriladi.

Surxondaryo havzasi To`palangdaryo va Qoratog`daryoning qo`shilishidan hosil bo`ladi. To`palangdaryo Qoratog`daryoga nisbatan ikki martadan ziyodroq bo`lib, uning tog`lardan, chiqish eridagi o`rtacha ko`p yillik suv sarfi 52,0 m³/s ga teng, Qoratog`daryoniki esa 23,0 m³/s dan oshmaydi.

Surxondaryoga o`ng tomondan ikkita yirik i-rmoq — Sangardak va Xo`jaipok daryolari kelib quyiladi. CHap tomondan daryoga Bobotog` tizmasidan asosan sel vaqtida suv oqadigan bir qancha soy va jilg`alar kelib qo`shiladi. Biroq ularning daryo suv resurslariga ta`siri deyarli sezilmaydi.

Surxondaryoning, suvi uning butun uzunligi davomida keng` ko`lamda sug`orishga olinadi, bir qismi qo`shni SHerobod havzasiga kanallar orqali

olib o`tilgan. SHu sab.abdan uning suvi daryo uzunligi tobora kamayib boradi; o`rtacha ko`p yillik-suv sarfi yuqori oqimida 68,2 m³/s, quyi oqimida esa 60,2 m³/e ga teng bo`lib, bu tegishli ravishda yiliga 2,2 va 1,9 mlrd. m³ ni tashkil etadi.

Qashqadaryo Zarafshon va Hisor tog' tizmalari g'arbiy tarmog'ining janubiy yonbag'irlaridan boshlanadi. Daryoning asoeyy irmoqlari unga chap tomondan quyiladi. Tog'lardan chivdandan so`ng daryoga dastlab kam suvli Jinnidaryo kelib qo`shiladi. So`ngra esa Oqsuv daryosi, undan so`ng YAKkabog' va Tangxoz daryolari kelib quyiladi. Qashqadaryoning oxirgi chap irmog'i G'uzordaryodir. U Katta - O`radaryo va Kichik - O`radaryoning qo`shilishidan hosil bo`lib, quyi oqimida Qoradaryo deb nomlanadi.

Qoradaryoning, o`ng irmoq tomonida yirik irmoqlar yo`q, faqat baland bo`lmagan Qoratepa tog'ining janubiy yonbaridan 18 ta katta - kichik soylar oqib tushadi. Bu soylarda, ularning suv yig'ish maydonlari kichikligi sababli, juda kam miqdorda suv oqadi.

Qashqadaryo vohasi tekisliklariga lselib tushadigan yuza suvlarning umumiy hajmi yiliga 1,58 mlrd. m³ ga teng. Havzada suv resurslari cheklanganligi, lekin vohada er maydoni juda -katta ekanligini hisobga olib, uning suv resurslari eskianhor kanali orqali Zarafshon suvi hamda Qarshi magistral kanali orqali keltirilgan Amudaryo suvi hisobiga boyitilgan.

Zarafshon daryosi Tojikiston xududidagi Zarafshon muzligidan boshlanadi. YUqori oqimida u Mastchohdaryo deb atalib, chap tomondan unga Fondaryo kelib qo`shilgach, daryo Zarafshon nomini oladi.

Mastchohdaryo bilan Fondaryoning qo`shilish joyidan 56 km quyida Zarafshon daryosiga chap tomondan ancha yirik hisoblangan Qo`shtutdaryo, so`ng esa chap tomondan Mag'iyondaryo kelib qo`shiladi. Panjikent shahridan pastda Zarafshon O`zbekiston davlat chegarasini kesib o`tadi va tekislikka chikadi, 1 may to`g'onidan, ya`ni Zarafshon daryosi Zarafshon havzasiga chiqish joyidan g'arbda Nurota va Qoratepa tog'laridan ko`pgina katta va kichik soylar oqib tushadi. Biroq

bu suvlar sug'orishga olinishi va yoyilmalarga sizilib ketishi sababli Zarafshonga oqib etmaydi.

Keyingi yillarda havzada, hosil bo'lgan kollektor — zovur suvlarining bir qismi Amudaryo o'zaniga borib quyilmoqda.

1962 yildan Zarafshon daryosining suv resurslari Amu — Buxoro kanadi orqali keltirilgan Amudaryo suvi bilan to'ldirila boshladi. Zarafshon daryosining quyi qismida, ya'ni daryo Zarafshon havzasidan Qizilqum cho'llariga oqib chiqqandan so'ng, hech qanday irmoq hatto soylar ham uchramaydi. Sug'orishga sarf bo'lganidan Zarafshonning suvi quyi oqim tomon tobora kamayib boradi. Oz miqdordagi suv eski tuyatortar va Darg'om kanallari orqali Sangzor va Qashqadaryo havzalariga etib boradi. Daryoning o'rtacha yillik oqim hajmi 1985 yilda $4,65 \text{ km}^3$ ga teng bo'ldi.

Sirdaryo Norin va Qoradaryoning qo'shilishidan hosil bo'lib, suv miqdori jihatidan Amudaryodan keyin ikkinchi o'rinda turadi.

Norin daryosi Markaziy Tyanshandan boshlanib, O'zbekiston xududida havzaning eng quyi qismigina joylashgan. Qoradaryo esa o'z suvlarini Farg'ona va Oloy tizmalari yonbag'irlaridan oladi.

Norin va Qoradaryo qo'shilgan erdan deyarli 300 km masofada Sirdaryo Farg'ona vodiysi - bo'ylab oqib CHotqol, Qurama, Oloy va Turkiston tog' tizmalaridan oqib tushuvchi ko'pdan — ko'p irmoqlarni qabul qiladi. Bu soylar suv miqdorining ko'p qismi sug'orishga olinishi oqibatida ularning ayrimlari Sirdaryo o'zanigacha etib ham kelmaydi.

Farg'ona vodiysi chegarasidagi Sirdaryoning yirikroq chap irmoqlari Isfayram, Sox, Isfara, Xo'jabaqirg'on, Oqsuv, o'ng irmoqlari esa Podshaotasoy, Kosonsoy, G'avasoy va Chodoqsoylardir. Vodiydan chiqqandan so'ng Sirdaryo o'ng tomondan Ohangaron, Chirchiq, Keles va Aris suvlarini qabul qiladi. Ushbu irmoqlarning barchasi O'zbekiston xududidan o'zining quyi oqimida o'tadi, biroq, asosan, respublikamiz erlarini sug'oradi.

2.2. Vodiy daryolarining qishgi oqimi va uning o'zgaruvchanligi

Farg'ona vodiysi daryolari **qishgi** oqimining 2005 yilgacha bo'lgan o'rtacha ko'p yillik suv sarflari hisoblab chiqildi. Natijalar 3-jadvalda berilgan. Ularni solishtirish maqsadida vodiy daryolari **qishgi oqimi** o'rtacha ko'p yillik suv sarfining 1975 yilgacha olingan ma'lumotlar asosida hisoblangan qiymatlari ham shu jadvalda berildi. Ana shu davrlarda kuzatilgan yillik suv sarfining maksimal Q_{\max} va minimal Q_{\min} qiymatlari ham jadvalda berilgan.

Jadval ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, Tentaksoy, Ko'ksuv, Zargar va Isfayramsoylarda bizning 2005 yilgacha bo'lgan ma'lumotlar asosida hisoblashimiz bo'yicha **qishgi** oqim suv sarflari oldingi hisoblarga qaraganda biroz ko'paygan, Kosonsoy, Podshootasoy, G'ovasoy, Chodaksoy daryolarida kamaygan, Changet, So'x va Ko'hort daryolarida esa o'zgarish yo'q hisobi. Ko'ksuv va Isfayramsoyda keyingi davrda suvning biroz ko'payishini global isish natijasida **qishgi** xaroratni kutarilishi bilan bog'lash mumkin. Ammo So'x daryosida, uning havzasida ham muzliklar ko'p bo'lishiga qaramay suv sarfi ko'paymagan. Suv keyingi yillarda ko'paygan Tentaksoy va Zargar havzalarida **qishgi** yog'in turida yomg'irning xissasi ko'paygan deyish mumkin.

Chotqol tizmasining janubi-sharqiy yonbag'ridan tushadigan daryolar **qishgi** oqim suvining ozayishi esa ularning havzalarida yog'in miqdorining keyingi yillarda biroz kamayganligidan dalolatdir.

Ko'pchilik daryolarda eng katta suv oqimi 1969 yilda kuzatilgan. Bundan faqat muzlikdan to'yinishi salmoqli daryolar mustasno. So'x va Ko'ksuvda eng katta suv 1988 yilda, Isfayramda 1994 yilda qayd etilgan. eng kamsuvlilik 1974 yilda ro'y bergan va bu ko'pchilik daryolarga xos. Bunda ham havzasida muzliklar

Farg'ona vodiysi daryolari qishgi oylar suv sarfining o`rtacha, maksimal va minimal qiymatlari

(1975, 2005 yilgacha olingan ma'lumotlar asosida xisoblangan)

Daryolar	Oqim korsatkichlari	1975 yilgacha			2005 yilgacha		
		XII	I	II	XII	I	II
CHodaksoy	Q'	1,2	0,8	0,9	1,06	0,78	0,83
	Q _{mak}	2,71	1,7	1,42	3,03	2,09	1,62
	Q _{min}	0,42	0,37	0,52	0,36	0,28	0,2
G'ovasoy	Q'	1,7	1,45	1,4	1,59	1,38	1,31
	Q _{mak}	3,62	2,53	2,52	3,62	2,53	2,52
	Q _{min}	1,06	0,78	0,76	0,8	0,66	0,46
Kosonsoy	Q'	2,5	2,15	2,02	2,17	1,9	1,8
	Q _{mak}	4,23	3,4	3,1	4,23	3,4	3,1
	Q _{min}	1,27	1	1	1,23	0,95	1
Podshaotasoy	Q'	2,14	1,99	1,84	1,98	1,81	1,7
	Q _{mak}	3,55	3,7	2,99	3,55	3,66	3
	Q _{min}	1,25	1,26	1,1	1,25	1,06	1
Ko`hort	Q'	6	5,57	5,64	6,3	5,56	5,7
	Q _{mak}	11,5	9,48	9	16,2	14	12,1
	Q _{min}	2,91	2,61	3,2	2,91	2,61	2,63
CHanget	Q'	1,23	1,3	1,3	1,3	1,4	1,54
	Q _{mak}	3,72	4	2,57	3,72	4	3,47
	Q _{min}	0,51	0,61	0,73	0,51	0,47	0,59
Tentaksoy	Q'	10,7	9,3	9,48	11,3	9,87	10,2
	Q _{mak}	21,3	15	14,9	27	28,2	33,4
	Q _{min}	6,47	6,2	5,75	6,47	5,17	5,18
Isfayram	Q'	12,6	11,4	10,5	13,1	11,9	11,1
	Q _{mak}	15,7	14,4	13	21,3	20,4	19,2
	Q _{min}	9,97	1,35	1,27	4,34	1,35	1,27
Zargar	Q'	1,31	1,1	1,1	1,5	1,22	1,3
	Q _{mak}	8,63	2,01	1,8	8,63	3,85	3,7
	Q _{min}	0,52	0,49	0,49	0,52	0,49	0,49
So`x	Q'	13,03	11,6	10,5	13,5	11,8	10,7
	Q _{mak}	20,7	16,7	14,7	20,7	16,7	14,7
	Q _{min}	1,35	7,49	7,87	1,35	7,49	7,87
Ko`ksuv	Q'	2,1	1,92	1,77	2,18	2,02	1,87
	Q _{mak}	2,64	2,35	2,18	2,7	2,37	2,26
	Q _{min}	1,2	1,52	1,02	1,2	1,52	1,02

Daryolar qishgi suv sarfining statistik ko`rsatkichlari

1	Daryolar nomi	CHodaksoy	G'ovaso	Kosonsoy	Podshootaso	Norin	Tentaksoy	Kuhort	Zargar	CHanget	Isfayram	Ko`ksuv	So`x
2	Kuzatuv yillari	1938-2005	1931-2005	1945-2005	1934-2005	1925-2005	1926-2005	1937-2005	1938-2005	1956-2005	1926-2005	1947-2005	1927-2005
3	F, km^2	350	657	1240	366	58400	1300	1010	216	381	2220	174	2480
4	$N_{\text{or, m}}$	2370	2460	2480	2830	2775	2190	2110	2010	1640	3240	3030	3480
5	F_{1, km^2}	-	-	1,5	4,7	1365	3,4	0,2	-	-	86,5	5,5	198
6	$F_{I/ \%}$	-	-	0,1	1,3	2,3	0,2	0,01	-	-	3,8	3,2	8,0
7	Q'	3,69	5,95	7,83	5,61	376	29,02	18,6	3,04	2,67	22,6	2,41	43,3
8	σ	1,65	2,16	2,45	1,19	84,9	9,04	6,81	1,14	1,43	5,17	0,34	5,42
9	S_v	0,45	0,36	0,31	0,22	0,23	0,31	0,37	0,37	0,53	0,23	0,14	0,13
10	S_v_{1962}	0,40	0,31	0,26	0,20	0,19	0,27	0,31	0,30	0,43	0,18	0,13	0,12

ko'p daryolar ajralib turadi. So'xda 1957 yil, Ko'ksuvda 1965 yil, Isfayramda 1976 yil kamsuv bo'lgan. SHuni ta'kidlash lozimki, eng kamsuv yillar ham, eng ko'psuv yillar ham iqlim isishi davriga to'g'ri kelmaydi. Muzliklari ko'p daryolar bu qoidadan chetda, albatta.

2.2. Qishgi oqim o'zgarishlarini baholash

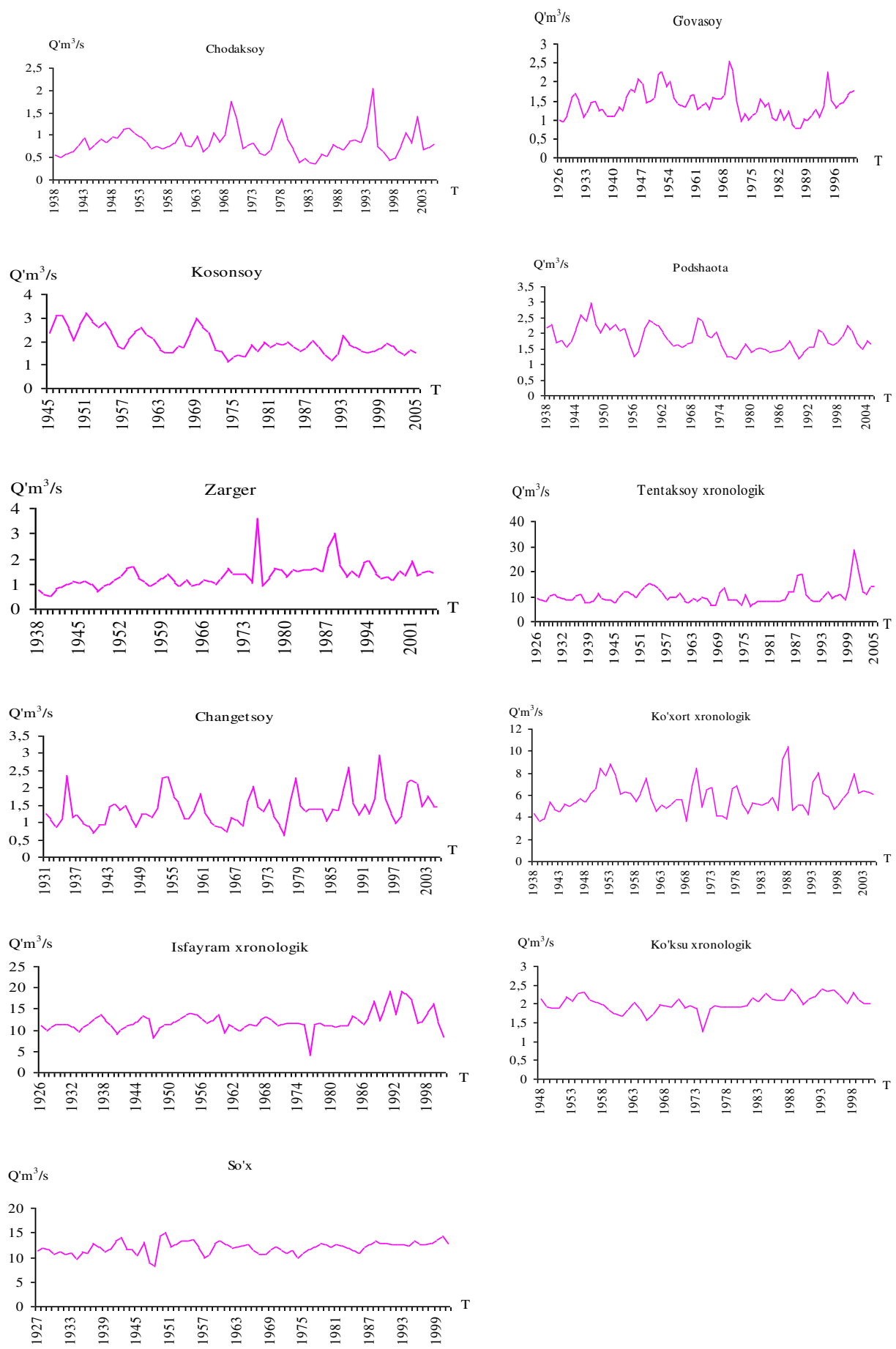
Ma'lumki, gidrometeorologik elementlarning o'zgaruvchanligi va tebranishini baholashda quyidagi usullar qo'llaniladi: xronologik grafik, surilmalar – yilliklar, integral farqlar egri chizig'i, garmonik tahlil, korrelyatsion funktsiya va boshqalar.

2.2.1.Xronologik grafik

Davriy o'zgaruvchanlikni xronologik grafik asosida o'rganish asosan sersuvli va kamsuvli davrlarni aniqlash, bu davrlarning uzunligi va suvliligi bo'yicha taqsimotini tadqiq etishdan iborat. Ammo L.K.Davidov va V.G Andreyanovlarning ta'kidlashlaricha xronologik grafik yordamida tsiklik va davriy tebranishlarni, maksimum va minimum qiymatlarning davrlarini hamda ularning o'zgarishlaridagi tendentsiyani aniqlash qiyin. Ammo bunga qaramasdan ushbu usuldan ilmiy tadqiqotlarda keng foydalanib kelinmoqda.

Gidrologik elementlar o'rtacha yillik qiymatlarining o'zgarishi va undagi davriylklarni o'rganish uchun Farg'ona vodiysining ba'zi daryolari bo'yicha suv sarfining oddiy xronologik grafiklari (2-rasm) chizildi. Ulardan foydalanib, kuzatilgan yillar ichida ayrim daryolar suvining o'rtacha ko'p yillik miqdordan yuqori yoki past bo'lganligini, bu yillarning ketma-ketligini, necha marta yakka yil takrorlanganligini mumkin. Bu grafiklar asosida kamsuv va sersuv yillar seriyalari va ularning davomiyligini hisoblab chiqdik.

Grafik ma'lumotlarini tahlil qilib, quyidagi xulosalarga kelish mumkin.



2-rasm. Farg'ona vodiysi daryolari qishgi oqimining xronologik grafifi.

1. Aksariyat daryolarda qishgi oqim me'yordan oz, ya'ni kamsuv yillar soni sersuv yillar sonidan ko'p. Ayniqsa, CHodaksoy, G'ovasoy, Ko'hort, CHangetsoy, Isfayramsoy, Ko'ksuvda farq katta. Sersuv yillar sonining kamsuv yillar sonidan ko'pligi faqat So'x va Tentaksoyga xos. Buning asosiy sababi, sersuv yillarda oqim miqdorining me'yordan musbat farqining kamsuvlikdagi suv sarfining me'yordan manfiy farqiga nisbatan kattaligidadir. So'x va Tentaksoyda buning aksidir.

2. Daryolarning ko'pchiligida sersuvlik ham, kamsuvlik ham alohida bir yilda ro'y berish hollari ko'p. 2-3 yil davomida kuzatiladigan sersuvlik va kamsuvlik davrlari ham anchagina. 4-8 yil davomida kuzatiladigan kamsuv davrlarning takrorlanishi ham sezilarli bo'lgani holda, bunday sersuv davrlar takrorlanishi kam. Eng ko'p cho'zilgan sersuv davr 13 yilni, kamsuv davr esa 11 yilni tashkil etgan. Bunday cho'zilgan sersuv yillar seriyalari ko'proq 1990 yildan keyingi davrga xos, kamsuv yillar seriyalari esa undan odingi davrlarda uchraydi.

3. Ba'zi daryolarda, masalan, Kosonsoy va Isfayramsoyda alohida bir yilda kuzatilgan kamsuvlik juda kam - faqat 1 martadan ro'y bergan. Umuman olganda bir yillik kamsuv yoki sersuv seriyalar kuzatish yillarining oz qismini (< 30%) tashkil etadi.

4. Xronologik grafiklarni bir-biriga solishtirish shuni ko'rsatadiki, daryolar oqimidagi tebranishlar sinxronlikdan ancha yiroq. Ikki daryo suv sarflari o'rtasida korrelyatsiya koeffitsientlari yuqori bo'lgan taqdirda ham yetarli darajada asinxronlik mavjud. Misol uchun G'ovasoy va CHodaksoylar- ning yillik suv sarflari orasidagi bog'liqlikning korrelyatsiya koeffitsienti $0,90 \pm 0,03$ bo'lsa ham, ulardagi sersuv va kamsuv yillar hamma vaqt mos kelavermaydi.

5. Turli darajadagi tadqiqotlarda aniqlanishicha daryo oqimining tebranishlari 2-3, 5-7, 10-12, 22-28 yillik tsikllarga ega. Vodiy daryolari bo'yicha yillik suv sarfi tebranishlari bunga anchagina qo'shimcha qilishi mumkin. Misol uchun, CHodaksoy bo'yicha 4 yillik tsikl (2+2, 1+3) ni, G'ovasoy bo'yicha 8-9 yillik tsiklni, So'x bo'yicha 5 yillik tsiklni qo'shish mumkin. Bu

misollar daryolar suv oqimi tebranishlaridagi tsikllarni aniqlash qanchalik qiyin ekanligini ko'rsatadi. qiymatlarning davrlarini hamda ularning o'zgarishlaridagi tendentsiyani aniqlash qiyin. Ammo bunga qaramasdan ushbu usuldan ilmiy tadqiqotlarda keng foydalanib kelinmoqda.

2.2.2 Integral farqlar usuli

Integral farqlar egri chizig'i usuli surilma n-yilliklar usuliga qaraganda sersuv va kamsuv davrlarni aniq belgilab beradi. Unda $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ sonlar qatori

$$q_1 = (Q_1 / \bar{Q} - 1), q_2 = \sum_{i=1}^2 (Q_2 / \bar{Q} - 1), \dots, q_n = \sum_{i=1}^n (Q_n / \bar{Q} - 1)$$

qatoriga aylantiriladi. Integral farqlar egri chizig'ining pastga yo'nalgan qismi kamsuv davrni, yuqoriga yo'nalgan qismi sersuv davrni belgilaydi. Bu usulda uzoq davom etadigan kamsuv davr, orasida umumiy tendentsiyani buza olmaydigan 1-2 sersuv yillar bo'lishiga qaramasdan, yaqqol ko'rinib turadi; sersuv davr orasidagi 1-2 kamsuv yillar ham sersuvlik ko'rinishini buza olmaydi. Integral farqlar usuli ayniqsa daryo oqimining biror omil (misol uchun, insonning xo'jalik faoliyati, iqlim isishi) ta'sirida bir tomonga yo'nalgan o'zgarishlarni aniqlashda juda foydalidir. Chunki bu usulda birlamchi $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ sonlar qatorining chiziqli trendi kvadratik trendga aylanadi. Yana integral farqlar usuli turli omillarning o'zaro bog'liqligini aniqlashda ularning ko'p yillik tebranishlarini solishtirish uchun qulaydir. V.G.Andreyanov integral farqlar usulini 1754-1955 yillardagi Vol'f sonlarining o'zgarishlari bo'yicha tekshirib, bu usulning tsiklik tebranishlarni buzmasligini, bu tebranishlarni yaqqol ko'rsatishini ta'kidlagan. Integral farqlar chizig'ining kamchiligi shundaki, u sonlar qatori o'rtacha qiymatining o'zgarishi natijasida o'zgarishi mumkin.

Yana shuni ta'kidlash lozimki, integral farqlar usulida zarur bo'lganda boshlang'ich sonlar qatoriga qaytish imkoniyati bor. Ba'zi tadqiqotlarda integral farqlar usuli modul' koeffitsienti $K = Q/\bar{Q}$ asosida emas, balki uning

normallashtirilgan ko'rinishi $\Phi = (Q - \bar{Q}) / \sigma = (K - 1) / C_v$ asosida qo'llanadi (S_v – o'zgaruvchanlik koeffitsienti). Ma'lumki, F ning o'rtacha qiymati 0 ga, dispersiyasi 1 ga teng. Odatda yillik oqim uchun asimmetriya koeffitsienti $C_s = 2 S_v$. Natijada hamma son qatorlarini ularning o'rtacha qiymati, dispersiyasi va asimmetrikligi bo'yicha bir xil qilib qo'yiladi.

Integral farqlar egri chizig'iga o'xshash usulni A.N.Afanasyev taklif etgan bo'lib, unda $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ sonlar qatori $Q_1, (Q_1+Q_2)/2, (Q_1+Q_2+Q_3)/3, \dots, (Q_1+Q_2+\dots+Q_n)/n$, ya'ni $\sum Q_i/n$ ko'rinishiga keltiriladi. Bu usulni “o'rtacha qiymatlar usuli” deb nomlash mumkin. O'rtacha qiymatlarni $\sum (K-1)/n$ bilan almashtirish ham mumkin.

Malakaviy ishga asos qilib olingan Farg'ona vodiysi daryolarining **qishgi** oqimi miqdoridagi davriy o'zgarishlarni aniqroq ifodalash uchun integral farqlar usulidan xam foydalandik. Bu usulning ijobiy tomonlari to'g'risida biz yuqorida to'xtalib o'tdik. Tahlil uchun qabul qilingan daryolar bo'yicha integral farqlar egri chiziqlari 3-rasmda keltirilgan.

Ular asosida vodiy daryolarining kamsuvli va sersuvli davrlari aniqlandi. Integral farqlar egri chiziqlarining tuzilishi bo'yicha Farg'ona vodiysi daryolari qishgi oqimidagi davriy o'zgarishlarni 3 turga ajratish mumkin.

1. CHotqol tizmasi g'arbiy qismining janubi-sharqiy yonbag'ridagi daryolar turi. Bu tur CHodaksoy va G'ovasoy daryolari yillik suv sarfining tebranishlariga xos bo'lib, 1931-1940 yillarda kamsuv, 1941-1960 yillarda sersuv, 1961-1967 yillarda kamsuv, 1968-1970 yillarda sersuv, 1971-1990 yillarda kamsuv, 1991-1999 yillarda sersuv davrlarga ega. 2000 yildan esa kamsuvlik kuzatilmoqda, lekin bu qisqa davrli bo'lishi mumkin.

2. CHotqol tizmasi sharqiy qismi daryolariga xos suv miqdoridagi tebranishlar turi. Unga Kosonsoy va Podshootasoy daryolarini kiritish mumkin. Bu tur 1944 yilgacha kamsuv, so'ng 1973 yilgacha sersuv, undan so'ng kam suv davrlarga ega. 2002 yildan suvi ko'payayotganga o'xshaydi. Bu turga Norin



3-rasm. Farg'ona vodiysi daryolari qishgi oqimining integral farqlar grafigi.

daryosini ham qo'shish mumkin. Unda 1937 yilgacha sersuvlik, 1938-1980 yillar orasida kamsuvlik, so'ng 1973 yilgacha sersuv, 1974-1987 yillarda kamsuv davr, undan keyin esa sersuvlik kuzatilmoqda.

3. Farg'ona tizmasi janubiy, Oloy tizmasining shimoliy va g'arbiy qismi, Turkiston tizmasining sharqiy yonbag'irlaridagi daryolar suvi miqdoridagi tebranishlar turi. Bu turda 1940 yillar oxirigacha kam suv, so'ng 1960 yilgacha sersuv, 1961-1968 yillarda kam suv, 1969-1974 yillarda sersuv, 1974-1984 yillarda kamsuv, 1987-2003 yillarda yana sersuv davrlarni qayd etishi mumkin.

Yuqoridagi misollardan ko'rinib turibdiki, keyingi bir necha o'n yilliklarda Yer sharida iqlimning isishi kuzatilayotgan bir vaqtda Farg'ona vodiysi daryolarining bunga reaksiyasi har xil. Lekin shuni ta'kidlash lozimki, Farg'ona vodiysi daryolarining ko'pchiligi bu isish davrida ser suvroq davrni boshidan kechiradi, bundan Qurama va CHotqol tizmalarining janubi-sharqiy yonbag'ridagi daryolar hamda Norin daryosi mustasno bo'lishi mumkin.

2.3. Farg'ona vodiysining daryolar qishgi oqimining gidrologik kursatkilari

Bitiruv malakaviy ishdada Farg'ona vodiysining daryolar qishgi oqimining 1925-2005 yillardagi ma'lumotlari tahlil etildi.

Tanlangan gidrologik ko'p yillikdagi suv sarfi ma'lumotlari asosida oqimning oylik va mavsumiy o'zgarishi, har bir oy davomida oqib o'tgan suv sarfi, oqim qalinligi, oqimning modul koeffitsenti va o'zgaruvchanlik koeffitsentlari hisoblab chiqildi (5-jadval).

$$\text{Oqim hajmi } W \text{ km}^3 = 86400 \cdot T \cdot Q;$$

$$\text{Oqim moduli } M = \frac{10^3 \cdot Q_{ypm}}{F} \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$$

$$\text{Oqim qalinligi } Y = \frac{W}{F} \text{ mm}$$

$$\text{Oqimning modul koeffitsenti } K_i = \frac{Q_i}{Q_0}$$

O`zgaruvchanlik koeffitsenti $C_v = \sqrt{\frac{\Sigma(K-1)}{n-1}}$ iboralari yordamida

hisoblanadi.

Kuzatilgan yillar davomida ko`p yillikda daryolardan oqib o`tgan **qishgi** oqimning asosiy ko`rsatkichlari uziga xoslikka ega. Masalan, CHodaksoy daryosida, o`rtacha yillik suv sarfi $0,83 \text{ m}^3/\text{s}$, maksimal suv sarfi $12,7 \text{ m}^3/\text{s}$ eng kam suv sarfi esa $7,7 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bo`lgan. Ko`p yillikda oqim hajmi $6,59 \text{ km}^3$ ni, oqim moduli $2,37 \text{ l/s. km}^2$ ni, oqim qalinligi – $0,02 \text{ mm}$ ni, oqimning o`zgaruvchanligi $C_v = 0,19$ ga teng bo`lgan.

5-jadval

Fargona vodiysi daryolarining kishgi oqim ko`rsatkichlari

Daryolar	Oqim ko`rsatkichlari							
	Q' m^3/s	N, kun	T, 10^6 sek	W, 10^6 m^3	F km^2	M, l/s km^2	Y, mm	S _v
CHodaksoy	0,83	92	7,94	6,59	350	2,3714	0,02	0,19
Govasoy	1,43	92	7,94	11,35	657	2,1766	0,02	0,24
Kosonsoy	1,96	92	7,94	15,56	1240	1,5806	0,01	0,18
Podshaota	1,82	92	7,94	14,45	366	4,9727	0,04	0,22
Zargarsoy	1,34	92	7,94	10,64	216	6,2037	0,05	0,27
Tentaksoy	10,4	92	7,94	82,58	1300	8	0,06	0,34
CHangetsoy	1,45	92	7,94	11,51	381	3,8058	0,03	0,33
Isfayram	12	92	7,94	95,28	2220	5,4054	0,04	0,23
Ko`xort	5,84	92	7,94	46,37	1010	5,7822	0,05	0,34
Co`x	12	92	7,94	95,28	2480	4,8387	0,04	0,17
Ko`ksu	2,02	92	7,94	16,04	174	11,609	0,09	0,26

G`ovasoy daryosida, o`rtacha suv sarfi $1,43 \text{ m}^3/\text{s}$, maksimal suv sarfi $12,7 \text{ m}^3/\text{s}$ eng kam suv sarfi esa $7,7 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bo`lgan. Ko`p yillikda oqim hajmi $11,35 \text{ km}^3$ ni, oqim moduli $2,18 \text{ l/s. km}^2$ ni, oqim qalinligi – $0,02 \text{ mm}$ ni, oqimning o`zgaruvchanligi $C_v = 0,24$ ga teng bo`lgan.

Kosonsoy daryosida, o`rtacha suv sarfi $1,96 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bo`lgan. Ko`p yillikda qishgi oqim hajmi $15,56 \text{ km}^3$ ni, oqim moduli $1,58 \text{ l/s. km}^2$ ni, oqim qalinligi – $0,01 \text{ mm}$ ni, oqimning o`zgaruvchanligi $C_v = 0,18$ ga teng bo`lgan.

Podshaotasoy daryosida, o`rtacha suv sarfi $1,82 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bo`lgan. Ko`p yillikda qishgi oqim hajmi $14,45 \text{ km}^3$ ni, oqim moduli $4,97 \text{ l/s. km}^2$ ni, oqim qalinligi – $0,04 \text{ mm}$ ni, oqimning o`zgaruvchanligi $C_v = 0,22$ ga teng bo`lgan.

Zargar daryosida, o'rtacha suv sarfi $1,34 \text{ m}^3/\text{s}$ bo'lgan. Ko'p yillikda qishgi oqim hajmi $10,64 \text{ km}^3$ ni, oqim moduli $6,20 \text{ l/s. km}^2$ ni, oqim qalinligi $-0,05 \text{ mm}$ ni, oqimning o'zgaruvchanligi $C_v = 0,27$ ga teng bo'lgan.

Tentaksoy daryosida, o'rtacha suv sarfi $10,4 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bo'lgan. Ko'p yillikda qishgi oqim hajmi $82,6 \text{ km}^3$ ni, oqim moduli 8 l/s. km^2 ni, oqim qalinligi $-0,06 \text{ mm}$ ni, oqimning o'zgaruvchanligi $C_v = 0,34$ ga teng bo'lgan.

Changetsoy daryosida, o'rtacha suv sarfi $1,45 \text{ m}^3/\text{s}$ bo'lgan. Ko'p yillikda qishgi oqim hajmi $11,5 \text{ km}^3$ ni, oqim moduli $3,81 \text{ l/s. km}^2$ ni, oqim qalinligi $-0,03 \text{ mm}$ ni, oqimning o'zgaruvchanligi $C_v = 0,33$ ga teng bo'lgan.

Isfayramsoy daryosida, o'rtacha suv sarfi $12 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bo'lgan. Ko'p yillikda qishgi oqim hajmi $95,3 \text{ km}^3$ ni, oqim moduli $5,41 \text{ l/s. km}^2$ ni, oqim qalinligi $-0,04 \text{ mm}$ ni, oqimning o'zgaruvchanligi $C_v = 0,23$ ga teng bo'lgan.

Ko'xort daryosida, o'rtacha suv sarfi $5,84 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bo'lgan. Ko'p yillikda qishgi oqim hajmi $46,4 \text{ km}^3$ ni, oqim moduli $5,78 \text{ l/s. km}^2$ ni, oqim qalinligi $-0,05 \text{ mm}$ ni, oqimning o'zgaruvchanligi $C_v = 0,34$ ga teng bo'lgan.

So'x daryosida, o'rtacha suv sarfi $12 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bo'lgan. Ko'p yillikda qishgi oqim hajmi $95,3 \text{ km}^3$ ni, oqim moduli $4,84 \text{ l/s. km}^2$ ni, oqim qalinligi $-0,04 \text{ mm}$ ni, oqimning o'zgaruvchanligi $C_v = 0,17$ ga teng bo'lgan.

Ko'ksu daryosida, o'rtacha suv sarfi $2,02 \text{ m}^3/\text{s}$ bo'lgan. Ko'p yillikda qishgi oqim hajmi $16,04 \text{ km}^3$ ni, oqim moduli $11,6 \text{ l/s. km}^2$ ni, oqim qalinligi $-0,09 \text{ mm}$ ni, oqimning o'zgaruvchanligi $C_v = 0,26$ ga teng bo'lgan.

XULOSA

Farg'ona vodiysi daryolari qishgi oqimini turli gidrologik usullar yordamida tadqiq etish quyidagi xulosalarga asos bo'ldi.

-2005 yilgacha bo'lgan mal'umotlar asosida hisoblashimiz bo'yicha So'x, CHanget, Zargar va Isfayramsoylarda bizning suv sarflari oldingi hisoblarga qaraganda biroz ko'paygan, Kosonsoy, Podshootasoy, G'ovasoy, CHodaksoy va Norin daryolarida kamaygan, Tentaksoy, Ko'hort va Ko'ksuv daryolarida esa o'zgarish yo'q hisobi. So'x va Isfayramsoyda keyingi davrda suvning biroz ko'payishini global isish natijasida muzliklarning erishi bilan bog'lash mumkin. Ammo, Ko'ksuv daryosida, uning havzasida ham muzliklar ko'p bo'lishiga (havza maydonining 3% idan ko'prog'ini muzliklar tashkil etadi) qaramay suv sarfi ko'paymagan. Suv keyingi yillarda ko'paygan CHanget va Zargar havzalarida esa muzliklar yo'q. Demak, ularning havzalarida yog'in miqdori ko'paygan deyish mumkin.

Aksariyat daryolarda qishgi oqim me'yordan oz, ya'ni kamsuv yillar soni sersuv yillar sonidan ko'p. Ayniqsa, CHodaksoy, G'ovasoy, Ko'hort, CHangetsoy, Isfayramsoy, Ko'ksuvda farq katta. Sersuv yillar sonining kamsuv yillar sonidan ko'pligi faqat So'x va Tentaksoyga xos. Buning asosiy sababi, sersuv yillarda oqim miqdorining me'yordan musbat farqining kamsuvlikdagi suv sarfining me'yordan manfiy farqiga nisbatan kattaligidadir. So'x va Tentaksoyda buning aksidir.

Integral farqlar egri chiziqlarining tuzilishi bo'yicha Farg'ona vodiysi daryolari qishgi oqimidagi davriy o'zgarishlarni 3 turga ajratish mumkin.

1. CHotqol tizmasi g'arbiy qismining janubi-sharqiy yonbag'ridagi daryolar turi. Bu tur CHodaksoy va G'ovasoy daryolari yillik suv sarfining tebranishlariga xos bo'lib, 1931-1940 yillarda kamsuv, 1941-1960 yillarda sersuv, 1961-1967 yillarda kamsuv, 1968-1970 yillarda sersuv, 1971-1990 yillarda kamsuv, 1991-1999 yillarda sersuv davrlarga ega. 2000 yildan esa kamsuvlik kuzatilmoqda, lekin bu qisqa davrli bo'lishi mumkin.

2. CHotqol tizmasi sharqiy qismi daryolariga xos suv miqdoridagi tebranishlar turi. Unga Kosonsoy va Podshootasoy daryolarini kiritish mumkin. Bu tur 1944 yilgacha kamsuv, so'ng 1973 yilgacha sersuv, undan so'ng kam suv davrlarga ega. 2002 yildan suvi ko'payayotganga o'xshaydi. Bu turga Norin daryosini ham qo'shish mumkin. Unda 1937 yilgacha sersuvlik, 1938-1980 yillar orasida kamsuvlik, so'ng 1973 yilgacha sersuv, 1974-1987 yillarda kamsuv davr, undan keyin esa sersuvlik kuzatilmoqda.

3. Farg'ona tizmasi janubiy, Oloy tizmasining shimoliy va g'arbiy qismi, Turkiston tizmasining sharqiy yonbag'irlaridagi daryolar suvi miqdoridagi tebranishlar turi. Bu turda 1940 yillar oxirigacha kam suv, so'ng 1960 yilgacha sersuv, 1961-1968 yillarda kam suv, 1969-1974 yillarda sersuv, 1974-1984 yillarda kamsuv, 1987-2003 yillarda yana sersuv davrlarni qayd etishi mumkin.

- Farg'ona vodiysi daryolarining qishgi oqimi turlicha bo'lib, bu daryolarning to'yinishi, joylashgan joyi, nam olib keluvchi havo massalariga ochiqligidagi farqlarga bog'liq.

Birinchi navbatda qayd etish kerakki, muzlik-qordan to'yinadigan daryolarda keyingi davrda qishgi suv sarflari sezilarli darajada ko'paygan. Bu holat ular havzasidagi muzliklar erishining va yog'in turini o'garganligi orqasida yuzaga kelmoqda va shu tarzda davom etsa suv tanqisligini kuchayishiga olib kelishi mumkin. Bu asosan iyul-sentyabr oylaridagi suv miqdorining kamayishiga sabab bo'ladi.

Keyingi yillarda, ya'ni 1980 -yillardan boshlab, nam havo oqimlariga ochiq bo'lgan Farg'ona tizmasining janubi-g'arbiy yonbag'ridagi daryolar suvi miqdori ham ko'payib bormoqda. Bu xulosa ayniqsa o'rtacha balandliklardan to'yinadigan daryolarga (Zargar, Changet) taalluqli. Bu yerdagi kattaroq daryolarning suvi qishgi oqimida iqlim isishi davrida, umuman olganda, o'zgarish kam, 1975 yildan 1985 yilgacha kamsuvlik bo'lib, keyingi yillarda ko'payish yuz bermoqda. Chotqol tog'ining sharqiy qismidagi daryolarda iqlim isishi davrida, ya'ni 1975 yildan boshlab kamsuvlik kuzatilmoqda.

Umuman olganda, birinchidan Chotqol tog'lari janubi-sharqiy yonbag'ridan suv yig'adigan daryolar qishgi oqiminig miqdori global isish davrida kamayishi mumkin va buni suvdan foydalanishda hisobga olish zarur.

Ikkinchidan, nam xavo massalariga ko'ndalang joylashgan daryolarda qishgi oqim miqdori ko'payib bormoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI

Karimov I.A. O`zbekiston XXI asr bo`sag`asida, xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. – Toshkent: O`zbekiston, 1997. – 267 b.

“Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kuchli fuqarolik jamiyati barpo etish – ustuvor maqsadimizdir” - Prezident Islom Karimovning O`zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasiva Senatining Qo`shma majlisidagi ma`ruzasi. 27.01.2010.

“Asosiy vazifamiz – Vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir”- Prezident Islom Karimovning 2009 yilning asosiy yakunlari va 2010 yilda O`zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng muhim ustuvor yo`nalishlariga bag`ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma`ruzasi. 29.01.2010

O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning 2011-yilning asosiy yakunlari va 2012-yilda O`zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo`nalishlariga bag`ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma`ruzasi. **19.01.2012**

1. Baratov P.X., Mamatqulov M.M., Rafiqov A.A. O`rta Osiyo tabiiy geografiyasi. Toshkent. 2002. -336 b.
2. Bol`shakov M.N. Vodnie resursi rek sovetkogo Tyan`-Shanya i metodi ix rascheta. – Frunze: Ilim, 1974.-305 s.
3. Bol`shakov M.N., SHpak V.G. Vodnoenergeticheskie resursi Kirgizii. – Frunze: Izd. AN Kirg. -1960. -137s.
4. Glazirina M.G. Raschet izmeneniya xarakteristik stoka visokogornoy reki // MGI.-2000.- vip.89.-s182-186.
5. Il`yasov A.T. Stok i vodniy balans rechnix basseynov Kirgizii// Tr. SANIGMI. – v. 43(58). 1969. – 296 s.
6. Kamolov B., Xalilov J. O`zbekistonda gidrologiya.-Andijon. 2000.-25 b.
7. Kamolov B.A., Soliev e.A. Iqlim o`zgarishi davrida So`x daryosi suv rejimidagi o`zgarishlar to`g`risida // Hozirgi zamon geografiyasi- nazariya va

- amaliyot: xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari. – Toshkent: O`zMU, 2006. – B. 320-322.
8. Konovalov V.G., Karandeeva L.M. Metodi i opit prognozirovaniya do 2000 goda stoka po osnovnim rekam TSentral'noy Azii//Tr. SANIGMI. -1998. – v.157(238). - s.37-48.
 9. Natsional'niy doklad o sostoyanii okrujayushey sredi i ispol'zovaniy prirodnix resursov v Respublike Uzbekistan (1988-2007). –Tashkent: Chinor ENK, 2008. - 298 s.
 10. Qoriev M. O`rta Osiyo tabiiy geografiyasi. – Toshkent: O`qituvchi, 1968. – 334 b.
 11. Ososkova T.A., Spektorman T.YU., Chub V.E. Iqlim o`zgarishi. – Toshkent. O`zGIMET.-2006.-54 s.
 12. Ososkova T.A., Hikmatov. F.H., Chub V.E. Iqlim o`zgarishi. – Toshkent. O`zGIMET.-2005.- 40 s.
 13. Rasulov A.R., Hikmatov, Aytboev D.P. Hidrologiya asoslari. – Toshkent. – Universitet. –2003. 327 b.
 14. Soliev E.A. SHimoliy Farg'ona daryolari suv resurslarini baholash // Nam.DU ilmiy axboroti. – Namangan, 2005. - № 2. – B.34-37.
 15. Soliev E.A. G'ovasoy daryosi suv sarfining o`zgaruvchanligi // Geografiya tarixi - xotira va qadriyatlar: Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Namangan: NamDU, 2005. - B.43-45.
 16. Soliev E.A. Daryolar suv rejimiga ta`sir etuvchi omillar tahlili // Geografiyaning dolzarb muammolari: ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Samarqand: SamDU, 2006. - B. 61-63.
 17. Soliev E.A. Iqlim isishi davrida Farg'ona vodiysi suv resurslarini o`rganishning dolzarbligi // O`zbekiston geografiya jamiyati axborotnomasi. – Toshkent, 2006. -№ 27. - B. 56-57.
 18. Soliev E.A. Tentaksoy va Ko`hort daryolari suv sarfidagi davriy o`zgarishlar // Hozirgi zamon geografiyasining dolzarb muammolari: xalqaro ilmiy konferentsiya materiallari. – Andijon: AndDU, 2007. – B. 317-318.

19. Soliev E.A., Umarov H. Namangan viloyati suv resurslarini baholash // O`zbekiston geografiya jamiyati axborotnomasi. – Toshkent, 2006. -№ 27. - B. 46-47.
20. Soliev E.A., Haydarov A.S. Iqlim o`zgarishining daryolar oqim miqdoriga ta`siri // Geografiyaning dolzarb muammolari: ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Samarqand: SamDU, 2006. - B. 57-59.
21. O`zbekiston Milliy entsiklopediyasi. 12-jild. –Toshkent: “O`zME” DIN, 2006. – B. 24-29.
22. Xalilov J., Kamolov B. Farg`ona vodiysining daryolari. -Andijon, 1999. -33 b.

Internet saytlar

1. www.ecology.info.
2. <http://ecoinform.freenet.uz>
3. www.eduhmao.ru/portal/
4. <http://www.murman.ru> (ecology)comitet

Elektron ma`lumotlar

1. Hidrologiya asoslari // Darslikning elektron varianti (mualliflar: dots. Hikmatov F., dotsent Aytboev D.P.).
2. Hidrologiya Fanlari Xalq`aro uyushmasi (International Association of Hydrological Sciences)ning Hidrologiya Fanlari jurnali (Hydrological Sciences Journal) ning *sayti*: **[http://www.sig.ensmp.fr / ~ iahs](http://www.sig.ensmp.fr/~iahs)**.