

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

**ALISHER NAVOIY NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**

Qo`lyozma huquqida
UDK 551. 49

Tabiiy fanlar fakulteti
Geografiya bo`limi
Gidrometeorologiya va landshaftshunoslik kafedrası

G`aniyev Shaxob Rabbimqulovich

**ZARAFSHON DARYOSINING O`ZBEKISTONDAGI
IRMOQLARINING GIDROLOGIK
REJIMINI O`RGANISH**

5A141101- Quruqlik gidrologiyasi (o`rganish ob`yektlari bo`yicha)

Magistr
akademik darajasini olish uchun yozilgan

DISSERTATSIYA

Ilmiy rahbar:
Geografiya fanlari doktori,
professor Hikmatov F.H.

Samarqand-2014

M U N D A R I J A

KIRISH.....	3
1-bob. ZARAFSHON HAVZASINING O`ZBEKISTON HUDUDIDA SHAKLLANADIGAN DARYOLARNING TABIIY SHAROITI VA GIDROMETEOROLOGIK O`RGANILGANLIGI.....	7
1.1. Daryolar havzalarining tabiiy geografik sharoiti tavsifi.....	7
1.2. Daryolar havzalarining gidrologik o`rganilganligi.....	15
1.3. Daryolar havzalarining meteorologik o`rganilganligi tahlili.....	21
2-bob. DARYOLAR OQIMINING SHAKILLANISHI VA UNI BELGILOVCHI OMILLAR.....	28
2.1. Iqlimiy omillarning daryolar oqimining shakillanishiga ta`siri.....	28
2.2. Daryolar suv rejimiga antropogen omillarning ta`siri.....	32
2.3. Daryolar oqimining miqdoriy o`zgarishlari va ularning tahlili.....	36
3-bob. DARYOLARNING GIDROLOGIK REJIMI KO`RSATKICHLARI VA ULARNI BAHOLASH.....	38
3.1. Daryolar oqimining o`rtacha ko`p yillik ko`rsatkichlari.....	38
3.2. Daryolar oqimining yil davomida taqsimlanishi.....	44
4-bob. DARYOLAR OQIMINING YILLARARO TEBRANISHI VA O`ZGARUVCHANLIGI	49
4.1. Daryolar oqimining yillararo tebranishi.....	49
4.2. Daryolar o`rtacha yillik suv sarflarining o`zgaruvchanligi.....	54
XULOSA.....	59
FOYDALANIGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI.....	61
ILOVALAR.....	64

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Zarafshon daryosining suv to'plash maydoni Amudaryo va Sirdaryo havzalari o'rtasida joylashgan. Suvlilik darajasi bo'yicha Zarafshon ulardan ancha kichik. Lekin, Zarafshon daryosining respublikamiz xalq xo'jaligidagi, ayniqsa uning qishloq xo'jaligi, sanoat va ichimlik suv ta'minoti tarmoqlaridagi ahamiyati beqiyosdir. Zarafshon vodiysi O'rta Osiyoning aholisi zich joylashgan, sug'orma dehqonchilik rivojlangan hududlaridan biri bo'lib, vohaning yerlari qadimdan shu daryodan suv ichadi.

Hozirgi kunda qo'shni Tojikiston va respublikamizning Zarafshon vohasida joylashgan Samarqand, Navoiy, Buxoro viloyatlari xalq xo'jaligi tarmoqlarining suvga bo'lgan barcha turdagi talablari asosan shu daryo hisobiga qondiriladi. Shuningdek, qadimdan Jizzax viloyatiga Eski Tuyatortar kanali va Qashqadaryo viloyatiga esa Eski Anhor kanali orqali Zarafshon daryosidan suv olingan.

Bugungi kunga kelib, Zarafshon havzasida suv resurslari cheklanganligi yildan – yilga sezilarli bo'lmoqda. Shu sababli, daryoning quyi oqimida, aniqrog'i, Buxoro va Navoiy viloyatlarida, o'tgan asrning 70–yillaridan boshlab, Amudaryo suvlaridan ham keng miqyosda foydalanilmoqda. Vohada suv taqchilligi O'rta Zarafshon havzasida, ayniqsa Nurota tog'larining janubiy va Zarafshon tizmasining respublikamiz hududidagi shimoliy yonbag'irlaridagi aholi punktlari va ularga qarashli ekinzorlarda yaqqol seziladi. Bu esa shu tog'larda shakllanadigan daryolar va soylar suvidan yanada samarali foydalanishni yo'lga qo'yishni talab etadi. Buning uchun mazkur daryolar va soylar gidrologik rejimini maxsus reja asosida o'rganish lozimdir.

Mavzuni o'rganilganlik darajasi. Zarafshon daryosi havzasi gidrografiya taniqli olimlar V.L. Shuts, O.P. Sheglova, M.A. Nosirov, A.A. Abdulqosimov, A.A. Alibekov, V.E. Chub va boshqalar tomonidan o'rganilgan. Biroq Zarafshon havzasining O'zbekiston hududidagi gidrografik tarmoqlari, ya'ni daryolari va soylari R. Mashrapov, A. Raxmatullayevlarning tadqiqotlarini hisobga olmoganda, alohida tadqiqot obyekti sifatida atroflicha o'rganilmagan.

Ishning maqsadi va vazifalari. Magistrlik dissertatsiyasining asosiy **maqsadi** Zarafshon daryosi havzasining O'zbekiston qismida shakllanadigan daryolari va soylarining gidrologik rejimini o'rganishga qaratilgan.

Ushbu maqsadni amalga oshirish uchun magistrlik dissertatsiyasida quyidagi **vazifalar** belgilandi va o'z yechimini topdi:

- Zarafshon daryosi havzasining O'zbekiston qismida shakllanadigan daryolari va soylariga tegishli bo'lgan gidrologik ma'lumotlarni to'plash, ularni birlamchi qayta ishlash, umumlashtirish;
- Zarafshon daryosining o'rta oqimida shakllanadigan daryolar va soylarning gidrologik o'rganilganligini yoritish, qisqa qatorlarni uzaytirish;
- o'rganilayotgan daryolar va soylarning asosiy oqim ko'rsatkichlarining o'rtacha ko'p yillik qiymatlarini aniqlash;
- daryolar va soylar oqimining yil davomida taqsimlanishi va yillararo o'zgaruvchanligini statistik baholash.

Magistrlik dissertatsiyaning tadqiqot ob'yekti va predmeti. Ishning tadqiqot ob'yekti sifatida Zarafshon daryosi havzasining O'zbekiston qismi tanlandi. Ushbu hududda shakllanadigan daryolar va soylarning gidrologik rejimi qonuniyatlarini amaliy maqsadlarda o'rganish masalalari magistrlik dissertatsiyaning tadqiqot predmeti hisoblanadi.

Ishda foydalanilgan birlamchi ma'lumotlarning tavsifi va ishonchliligi. Tadqiqotni amalga oshirishda birlamchi ma'lumotlar sifatida O'zbekiston Respublikasi Hidrometeorologiya xizmati markazi – O'zgidrametning standart ma'lumotlaridan, O'zbekiston Milliy universiteti Quruqlik gidrologiyasi hamda Samarqand Davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti Hidrometeorologiya va landshaftshunoslik kafedralari va boshqa tarmoq ilmiy–tadqiqot muassasalari materiallaridan foydalanildi. Umuman olganda, dissertatsiya ishida foydalanilgan birlamchi gidrologik ma'lumotlar manbaining ishonchliligi ta'minlangan.

Ishning ilmiy yangiligi. Magistrlik dissertatsiyasida ilk bor oxirgi yillarga tegishli bo'lgan gidrologik ma'lumotlar asosida Zarafshon daryosining o'rta oqimida shakllanadigan daryolar va soylarning gidrologik rejimi o'rganildi va

ularning o`ziga xos xususiyatlari, jumladan, daryolar oqimining yil davomida oylar bo`yicha taqsimlanishi, yillararo tebranishi masalalari yoritildi.

Ishning ilmiy va amaliy ahamiyati. Magistrlik dissertatsiyasida olingan natijalarning ilmiy ahamiyati shundaki, ular mavjud ilmiy adabiyotlarni Zarafshon daryosining O`zbekiston hududida shakllanadigan irmoqlari gidrologik rejimiga oid yangi ma`lumotlar bilan boyitildi. Shuningdek, dissertatsiyaning natijalari Samarqand viloyati Qishloq va suv xo`jaligi boshqarmasi, Tabiatni muhofaza qilish davlat qo`mitasi va boshqa sohalarida qo`llanilishi mumkin. Uning materiallari va ilmiy xulosalaridan oliy o`quv yurtlari va boshqa ta`lim muassasalarida o`quv jarayonida foydalanish imkoniyatlari mavjud.

Ishning sinalganligi. Magistrlik dissertatsiyaning rejasi va asosiy natijalari Samarqand Davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti Geografiya bo`limining Gidrometeorologiya va landshaftshunoslik kafedrasi majlisi hamda ilmiy seminarlarida (2012, 2013, 2014) muhokama qilingan. Shuningdek, ishning alohida boblari bo`yicha tayorlangan maqolalar va ma`ruzalar tezislarini Respublika miqyosida (Toshkent, 2013; Samarqand, 2013; Namangan, 2014;) o`tkazilgan ilmiy anjumanlarda sinovdan o`tgan.

**Natijalarning e`lon qilinganligi.** Magistrlik dissertatsiya mavzui bo`yicha quyidagi ishlar e`lon qilingan:

1. Эрлапасов Н.Б., **Ғаниев Ш.Р.** Зарафшон дарёси оқим кўрсаткичларининг экстремантал қийматларини аниқлаш // Ўзбекистон географияси: табиати, аҳолиси, хўжалиги. Иқтидорли талабалар ва ёш олимларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари. – Тошкент, 2013. – Б. 155 – 158.

2. Шодиев А.М., Ғаниев Ш.Р. Зарафшон дарёсининг Ўзбекистон ҳудудида шаклланадиган irmoqlari ҳақида //Ўзбекистон географияси: табиати, аҳолиси, хўжалиги. Иқтидорли талабалар ва ёш олимларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари. – Тошкент, 2013. – Б, 163 – 165.

3. Ғаниев Ш.Р. Ўрта Зарафшон сой сувлари ва улардан самарали фойдаланиш // Ўзбекистонда атроф-муҳитни муҳофаза қилишнинг долзарб

масалалари. Конференция материаллари. – Самарқанд, 2013. – Б. 199 - 200.

4. Шодиев А.М., Ғаниев Ш.Р., Дарёларда кузатилган ўртача йиллик сув сарфларини бир жинсли қаторга келтириш масалалари //Фарғона водийсида табиатдан фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг долзарб муаммолари. Республика илмий – амалий конференцияси материаллари. – Наманган, 2014.- Б. 100 – 103.

Magistrlik dissertatsiyasining tarkibiy tuzilishi. Dissertatsiya ishi kirish, 4 bob, xulosa va foydalanilgan adbiyotlar ro'yxatidan iborat. Uning umumiy hajmi bet, shundan bevosita matn qismi bet bo'lib, unda ta jadval va ta rasm hamda chizmalar keltirilgan.

Magistrlik dissertatsiyasining qisqacha mazmuni. Ishning 1-bobi Zarafshon havzasining O'zbekiston hududida shakllanadigan daryolarning tabiiy sharoiti va gidrometeorologik o'rganilganligi masalalarini yoritishga bag'ishlangan. Mazkur bobda daryolar havzalarining tabiiy sharoitiga tavsif berilgan. Ularning gidrologik va meteorologik o'rganilganligi tahlil qilingan.

Magistrlik dissertatsiyasining 2-bobida daryolar oqimining shakllanishi va uni belgilovchi omillar ko'rib chiqilgan. Jumladan, daryolar oqimining shakllanishiga iqlimiy omillarning hamda antropogen omillarning ta'siri alohida – alohida bayon etilgan. Uning yakunida esa daryolar oqimining o'zgarishiga antropogen omillarning ta'siri baholangan.

Magistrlik dissertatsiyasidagi asosiy masalalardan biri, ya'ni daryolarning gidrologik rejimi ko'rsatkichlari va ularni hisoblash masalalariga ishning 3 – bobi bag'ishlangan. Ushbu bobda daryolar oqimining o'rtacha ko'p yillik ko'rsatkichlari aniqlangan, daryolar oqimining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishi hisoblangan va oqimning yillararo tebranishi statistik baholangan.

Ushbu magistrlik dissertatsiya ishi Alisher Navoiy nomidagi Samarqand Davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti Geografiya bo'limi Gidrometeorologiya va landshaftshunoslik kafedrasida tayyorlandi. Uning tayorlanishida o'zlarining qimmatli maslahatlari, yo'l-yo'riqlarini ayamagan barcha uztozlarimga o'zimning cheksiz minatdorchiligimni bildiraman.

1-bob. ZARAFSHON HAVZASINING O`ZBEKISTON HUDUDIDA SHAKLLANADIGAN DARYOLARNING TABIIY SHAROITI VA GIDROMETEOROLOGIK O`RGANILGANLIGI

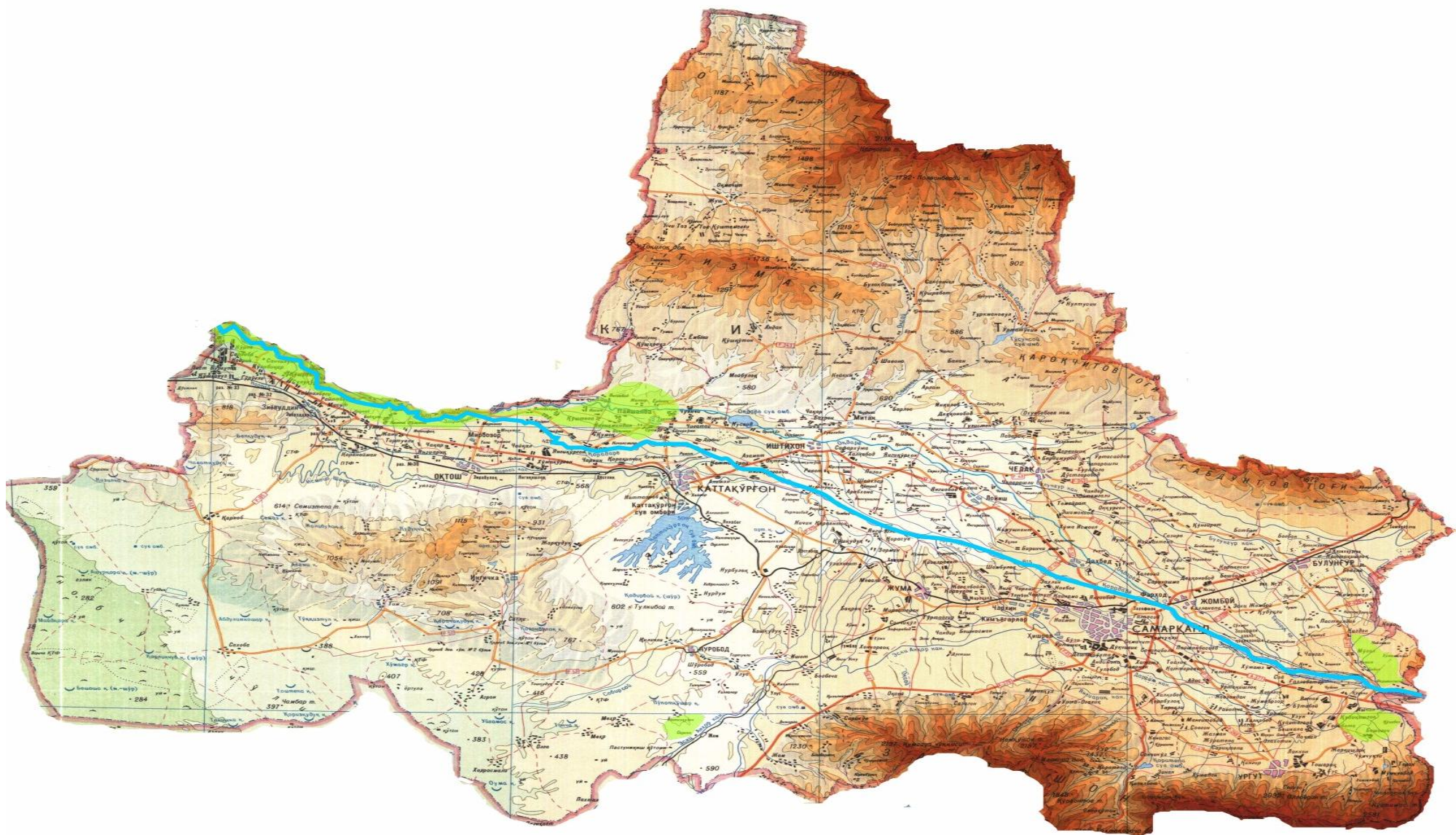
Magistrlik dissertatsiyaning ushbu bobida Zarafshon havzasining O`zbekiston hududida shakllanadigan daryolar va soylarning tabiiy geografik sharoitiga tavsif beriladi. Shuningdek, mazkur bo`limda hududning gidrologik va meteorologik o`rganilganligi masalalariga alohida e`tibor qaratiladi. .

1.1. Daryolar havzalarining tabiiy geografik sharoiti tavsifi

Zarafshon havzasining O`zbekiston qismida shakllanadigan daryolar va soylar suv to`lash maydonlari egalagan hudud geografik adabiyotlarda O`rta Zarafshon yoki Zarafshon botig`i deb nomlanadi. Ushbu magistrlik dissertatsiyasida biz ham shu atamaga amal qilamiz.

Geografik o`rni, chegaralari. O`rta Zarafshon hududi O`rta Osiyoning markaziy yer po`stining tektonik jarayonlar natijasida cho`kkan qismida joylashgan Zarafshon vodiysining o`rta qismini o`z ichiga oladi. Shuning uchun ham mazkur hudud O`rta Zarafshon deb ataladi. Zarafshon vodiysi deyarli kenglik bo`yicha sharqdan g`arbga tomon 766 km cho`zilgan bo`lib, g`arb tomoni ochiq va vodiy shu tomonga nishabdir. Lekin, biz O`rta Zarafshon hududi deganda faqat O`zbekiston hududidagi Samarqand botig`i deb ataluvchi qisminigina tushunamiz. Bu qismida hudud aniq tabiiy chegaralar bilan o`ralgan bo`lib, g`arbda Quyi Zarafshon hududi, shimol tomondan Chumqortog`, G`o`bdintog`, Qaroqchitog`, Oqtog`, janubdan Qoratepa, Ziyovuddin va Zirabuloq tog`lari bilan o`ralgan, sharqiy chegarasi esa shartli ravishda qo`shni Tojikiston bilan bo`lgan davlat chegarasi orqali o`tadi (1.1-rasm)

Geologiyasi va relyef sharoiti. O`rta Zarafshon hududining yuzasi poleogen, neogen va antropogen cho`kindi jinslaridan tarkib topgan. Bu jinsmlarning ustki qismini esa Zarafshon daryosi va uning irmoqlari olib kelgan allyuvial yotqiziqlar qoplab qolgan. Bu yerlar neogen davrigacha dengiz bo`lgan. Neogen davridagi alp orogenetik jarayon ta`sirida vodiy quruqlikka aylangan.



1.1- rasm. Zarafshon daryosi havzasining O`zbekiston qismi - Samarqand viloyati tabiiy xaritasi

Zarafshon daryosi o`z o`zanini chuqurlashtirib, qator qayirlar hosil qilgan. Hududning sharqiy qismida 6 ta qayir bor. Bu qayirlar to`rtlamchi davrning allyuvial, prolyuvial, eol jarayonlari tufayli vujudga kelgan shag`al, konglomerat, qumloq, qum, gil va lyoss kabi jinslardan tashkil topgan.

Hududning eng baland tog` oldi qismlarida va Zarafshon daryosining 5-6 qayirlarida ko`proq qo`yi to`rtlamchi davrning shag`al, konglomerat kabi jinslari uchrasa, 3-4 qayirlarida o`rta va yuqori to`rtlamchi davrning qumoq, qumli va lyossimon yotqiziqlari joylashgan. Zarafshonning 1-2 qayirlarida va eng yangi qayirlarida hozirgi zamon yumshoq jinslari keng tarqalgan.

O`rta Zarafshon Turon plitasining bir qator ko`tarilma va bukilmalar mintaqasida joylashgan. O`zbekiston Respublikasining davlat chegarasiga taxminan mos keluvchi kenglik bo`yicha shimol tomon Buxoro-Qarshi ko`tarilmalar tizimi, shimolda Markaziy Qizilqumning poleozoy jinslaridan tuzilgan tog`lar (Qiljuqtov, Gujumdi), sharqda Qorator, Ziyovuddin-Zirabuloq va Qashqadaryo tog`lari etaklarigacha davom etadi, bir necha platformali strukturalardan iborat, chunonchi, kichik burmalar, gumbazsimon ko`tarilmalar va bukilmalar mintaqasi tashkil topgan. Ko`tarilmali strukturalarda poleozoy jinslari 1200-1400 m pastda joylashgan.

Relyefi. Zarafshon botig`ining rivojlanish tarixi va relyef shakllarining vujudga kelishi antropogen davri bilan bevosita bog`liq. M.A.Shmid bu hududning geomorfogenezi tarixini besh fazaga bo`ladi. Har bir faza uchun muayyan yo`nalgan tabiiy geografik va geologik jarayonlarga hosil bo`lib, bu jarayonlar natijasida botiqning tagi va yonbag`rlardagi relyefning morfologik elementlarida u yoki bu turdagi yotqiziq jinslari akkumulyatsiya bo`lib borgan. Shuning uchun botiqning turli qismlaridagi antropogen yotqiziqlarining litologik tarkibi turlicha. Hatto botiqning muayyan relyef elementlarini tashkil etuvchi yotqiziqlarning vertikal kesmasi shuni ko`rsatadiki, ularning litologik tarkibi qatlam-qatlam bo`lib, almashinib boradi.

Bu esa antropogen davrda iqlim sharoitini va yotqiziqlarni olib keluvchi oqimlarning suv rejimini bir necha bor o`zgarib turganligidan dalolat beradi.

Botiqning geologik-geomorfologik tuzilishi gidrogeologik rejimining o'ziga xos xususiyatlari va relyefi batafsil izohlangan.

Shunday qilib, Zarfshon botig'ining hozirgi relyef shakllari antropogen davrida iqlim sharoitining o'zgarib turishi, yangi tektonik harakatlar tufayli tog' massivlari va botiqning ayrim uchastkalarini davriy ko'tarib turish, ayrim uchastkalarining cho'kish natijasida shakllangan.

Hududning relyefi asosan yassi tekislik bo'lib, sharqdan g'arbga tomon nishabdir. Samarqand shahri yaqinida mutlaq balandlik 727 m, Kattaqo'rg'onda 450 m, Navoiyda 347 m. Ikkinchi tomondan, hududning markaziy qismidan shimolga va janubga vodiyni o'rab turgan tog'larga tomon balandlasha boradi. Bu qism relyefi o'nqir-cho'nqir yerlardan iborat tog' oldi tekisliklaridir. Hudud relyefining o'ziga xos xususiyatlari shundaki, u goh kengayadi, goh torayadi.

Hududning ana shunday kengaygan joyida Samarqand botig'i joylashgan. Samarqand botig'i ancha keng relyefiga ko'ra o'r-qir qirlaridan iborat bo'lib, g'arbda to Xazar yo'lagigacha 220 km ga cho'ziladi. Uning kengligi 50-60 km ga yetadi. Hozirgi relyefning vujudga kelishiga Zarafshon daryosi va uning shimoliy hamda janubiy qismidagi tog'lardan boshlanadigan soylar katta rol o'ynagan.

Iqlim sharoiti. Hududning iqlimi O'rta Osiyoning tekislik qismiga o'xshash bo'lib, yoz jazirama issiq va quruq, qishi esa sovuq, yog'in kam yog'adi. Lekin hudud janubiy kengliklarda balandligidan va qisman bo'lsada, shimol, shimoli-sharq tomondan tog'lar bilan o'ralganligidan qishda havo haddan tashqari sovib ketmaydi. Yanvar oyining o'rtacha harorati -0°C $-1,3^{\circ}\text{C}$ bo'ladi. Ba'zan Arktika havo massasi kirib kelganda, eng past harorat -24° -35°C gacha pasayadi. Yozda esa aksincha, havo ochiq bo'lib, juda isib ketadi. Natijada, iyulning o'rtacha harorati $+26^{\circ}\text{C}$ $+28^{\circ}\text{C}$ atrofida bo'lib, eng yuqori harorat esa $+40^{\circ}\text{C}$ $+44^{\circ}\text{C}$ ga yetadi.

Bahorda bo'ladigan oxirgi sovuq taxminan mart oyining uchinchi o'n kunligiga, kuzgi birinchi sovuqlar esa oktyabr oyining uchinchi o'n kunligiga to'g'ri keladi. Hududda bir yilda 213-215 kun sovuq bo'lmaydi. Harorat $+10^{\circ}\text{C}$ dan yuqori bo'lgan kunlar soni 212-215 vegetatsiya davrdagi ijobiy haroratlarning

yig`indisi esa $4300^{\circ}\text{C} - 5050^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi.

Samarqand vohasining iqlimi Kattaqo`rg`on, Navoiy va Buxoro voha agroiklim sharoitlaridan farq qilib, chala cho`l iqlim xarakteriga ega. Bu Samarqand vohasining undan g`arb tomonda joylashgan vohalarga nisbatan balandroq gipsometrik yuzada joylashganligi bilan bog`liq. Shuning uchun voha hududidi atmosfera yog`inlarini bilan tabiiy namlanish ancha yuqori. Yillik yog`in miqdori g`arbdan sharqqa qarab 300 mm dan 500 mm gacha ortib boradi. Qish va bahor oylarida tushadigan atmosfera yog`inlari agrolandshaftlarni tabiiy nam bilan ta`minlab, tuproqlarda namlik zahirasi hosil bo`ladi. Bu namlik mayning oxiri va iyunning boshlarigacha madaniy o`simliklarning yaxshi rivojlanishini ta`minlaydi. Vegetatsiya davrining keyingi bosqichlarida suniiy sug`orish keng amalga oshiriladi.

Navoiyda yillik yog`in miqdori - 177 mm, Kattaqo`rg`onda - 282 mm, Samarqandda - 358 mm ni tashkil etadi. Yillik yog`inning ko`p qismi bahor va qish fasllariga to`g`ri keladi, yozda esa bor-yo`g`i 2,0 - 4,0 foiz yog`in yog`adi.

Yog`inning bir qismi qor tarzida tushadi, lekin haroratning yuqori bo`lishi tufayli qor qoplami uzoq turmaydi, tez erib ketadi. Qishda qor qoplami o`rtacha 7-15 sm qalinlikda bo`lib, 15-20 kun erimay turadi. Hududda yil bo`yi shimoldan, shimoli-g`arbdan va shimoli-sharqdan shamollar esib turadi. Shamolning o`rtacha tezligi sekundiga 2,0-2,2 m. ga teng. Shamolning tezligi hududning g`arbiy qismida bahor va yoz oylarida ortsa, kuzda sustlashadi. Sharqiy qismida esa bahorda shamolning tezligi ortib, qishda sekinlashadi. Bunga asosiy sabab, hududning sharqiy qismini shimolga nisbatan baland tog`lar bilan o`ralganligi tufayli shimoliy va shimoli-sharqiy shamollarning yo`lini qishda to`sib qolishligidir.

**Tuproq va o`simlik qoplami.** O`rta Zarafshon hududining sug`oriladigan qismida chirindisi 1-2% bo`lgan madaniy o`tloq-voha tuprog`i tarqalgan. Zarafshon daryosining yuqori qayirlarida esa qadimdan sug`oriladigan bo`z tuproq taraqiy etgan. Daryoning quyi qayirlarida grunt suvi yer betiga yaqin bo`lganidan botqoq-o`tloq tuproqlar rivojlangan. Ba`zi yerlarda bu tuproqlar sho`rlangan. O`rta

Zarafshon hududining tog` oldi tekisliklarida asosan och bo`z tuproq tarqalgan, ba`zi yerlarda esa oddiy bo`z tuproqlar uchraydi. Hududining tog`larga tutashgan qismida och bo`z tuproqlar to`q bo`z tuproqlar bilan almashinadi. Och bo`z tuproq tarkibida bor-yo`g`i 0,5-1,5 % chirindi bo`ladi. Buxoro va Qorako`l vohalarida sug`oriladigan o`tloq-tuproqlar mavjud, grunt suvlari sathi 2 - 3 m atrofida bo`lishligi sababli gidromorfologik rejimidagi rivojlanish yuqori qatlamlarda tuz to`planishni kuchaytiradi. Deltaning boshlanish qismida tuproq sho`rlanmagan, markaziy va ayniqsa, chekka qismlarda tuproq kamroq va o`rtacha, Kogon tumanida kuchli va juda kuchli darajada sho`rlangan. Tuz muvozanati yotiq va tik zovurlar tizimi rostdab turadi.

O`rta Zarafshon hududining tabiiy o`simliklari kishilarning xo`jalik faoliyati tufayli ancha o`zgartirilgan. Shu sababli madaniy voha tuprog`i tarqalgan obikor yerlarda asosan madaniy o`simliklar o`stiriladi. Zarafshon daryosining quyi qayirlarida hamda qadimiy o`zanlarida qamish, ro`vak, jizg`il, tol, yovvoyi jiya, yantoq, sho`rajriq, kampirsoch, itgunafsha, suvrang, yulg`in o`sadi. Samarqand vohasining o`simlik dunyosi nihoyat darajada rang-barangligi bilan ajralib turadi. Ayniqsa, uning shahar seliteb landshaflarining dendroflorasi juda xilma – xil turlarga boy. Shahar seliteb landshaflarining biologik strukturasini murakkablashtirib va o`simliklar formatsiyasini boyitib turgan xiyobonlar, istirohat bog`lari, yo`l va ariq bo`ylaridagi manzarali daraxtzorlar arid iqlim sharoitida vujudga kelgan Samarqand vohasiga madaniy o`rmonlar elementini baxsh etib turadi.

Gidrografik tarmoqlari. Hududning asosiy daryosi Zarafshondir. U Turkistonning katta suv arteriyalaridan biri bo`lib, Ko`ksuv tog` tugunida joylashgan Zarafshon muzligidan boshlanib, Amudaryoga 20 km yetmasdan Sandikli va Eshakchi qumlari orasiga singib ketadi. Shu masofada uning uzunligi 781 km, havzaning kattaligi 43 ming km<sup>2</sup> dir. Lekin shundan faqat 12,3 ming km<sup>2</sup> bo`lgan tog`li qismidagina suv yig`iladi, xolos. Zarafshon daryosi o`zining yuqori qismida Zarafshon muzligidan Maschoh nomibilan boshlanadi. U Ayniy qishlog`i yonida chap irmog`i Fandaryo bilan qo`shilgach, Zarafshon nomini oladi.

1.1-jadval

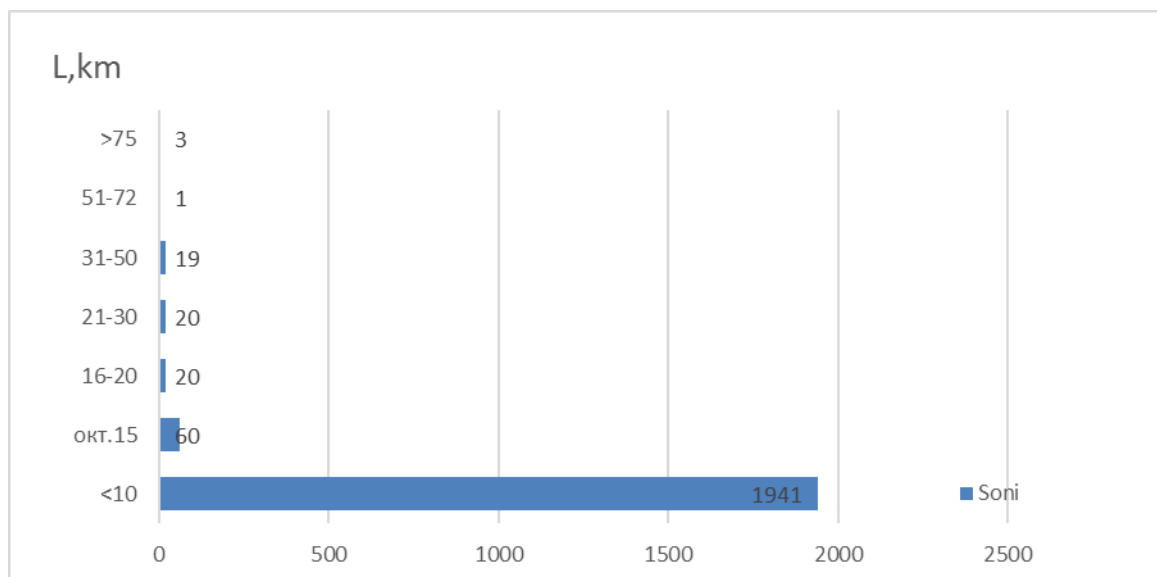
O`rta Zarafshon havzasidagi daryolar va soylarning turli uzunliklar
oraliqlariga mos keladigan soni va ularning
umumiy uzunliklari

Uzunliklar oralig`i, km	<10	10-15	16-20	21-30	31-50	51-72	>75	Uzunligi ko`rsatilmagan	Jami
Daryolar soni	1941	60	20	20	19	1	3	9	2064
Umumiy uzunligi, km	3020	716	353	497	684	66	237	-	5573

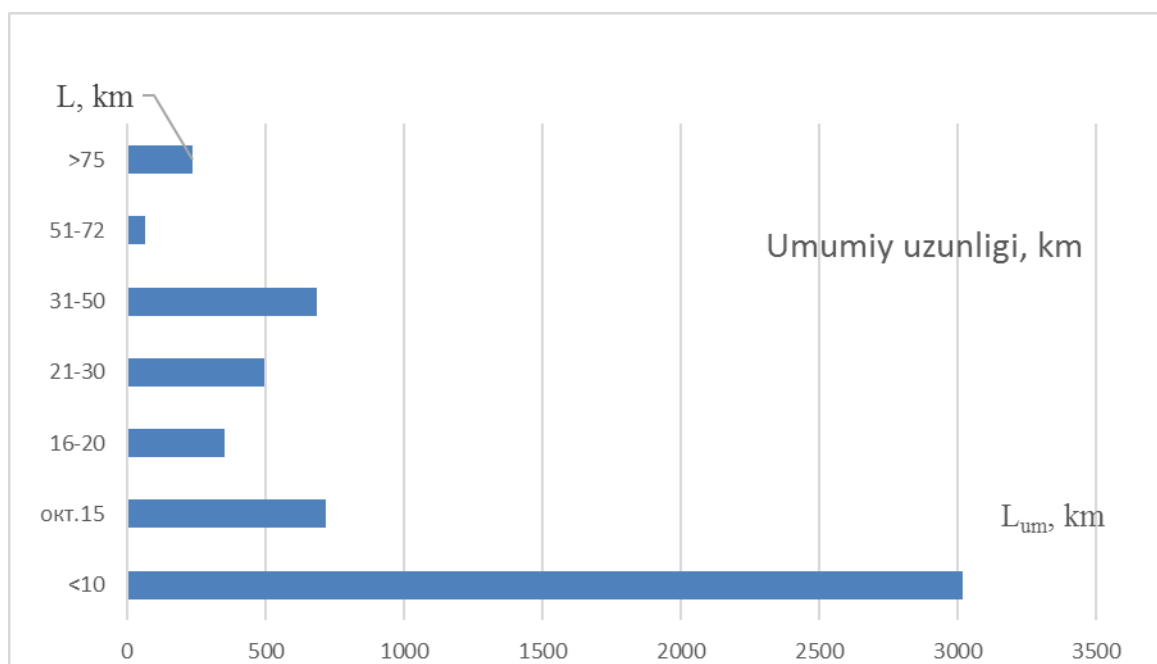
1.2-jadval

O`rta Zarafshon havzasida uzunligi 10 km dan katta bo`lgan daryolarning turli
qiymatdagi maydonlar oraliqlariga mos keladigan soni va ularning
umumiy havza maydonlari

Maydonlar oralig`i, km <sup>2</sup>	<25	26-50	51-100	101-250	251-500	501-1000	>1000	Maydoni ko`rsatilmagan	Jami
Daryolar soni	3	7	3	5	4	1	2	107	132
Umumiy maydoni km ²	15,9	222,3	193,3	912	1197	722	3677	-	-



1.2-rasm. Turli uzunliklar oralig`i(L)ga to`g`ri keladigan daryolar soni (N)



1.3-rasm. Turli uzunliklar oralig`lari(L)ga to`g`ri keladigan daryolarning umumiy uzunligi (L_{um})

Zarafshon daryosi tog`li qismida ko`pirib, toshlarga urilib, sekundiga 15-17 m tezlikda oqadi. Bu qismida Zarafshon 200 ga yaqin irmoqlarni qo`shib oladi. Bu irmoqlar ichida eng muhimlari chapdan qo`shilovchi Fandaryo, Qishtutdaryo va Mag`iyondaryodir. Qolgan irmoqlari kichik. Zarafshon daryosini Panjikent shahridan o`tgandan keyin, hududda bironta ham doimiy oqadigan irmog`i yo`q. Lekin sug`orish natijasida suvi kamayib, Zarafshon daryosiga quyilmaydigan 120

ta soy bor. Shu soylarning 50 tasi Nurota - Oqtog`dan, qolgani Qoratepa, Zirabuloq va Ziyoviddin tog`laridan boshlanadi. Bu soylarning eng muhimlari Zarafshon tizmasidan boshlanuvchi Urgutsoy, Omonqo`tonsoy, Kamangaransoy, Og`aliqsoy, Sazangansoy, Oqsoy va Nurata-Oqtog`dan boshlanuvchi Tusunsoy, Oqtepasoy, Tasmachisoy, Langarsoy, Ko`ksaroysoy va boshqalar. Zarafshon daryosi hududida sekin oqib, kengligi 3-4 km keladigan qayirlar hosil qilgan. U Samarqand shahridan 8 km o`tgach, Oqdaryo (uzunligi 130 km) va Qoradaryo (uzunligi 127 km) nomi bilan ikki tarmoqqa bo`linadi. Xatirchi qishlog`ida esa bu ikki tarmoq yana birlashib, oralig`ida hosildor Miyonnqol orolini hosil qiladi.

Zarafshon daryosi Xatirchi qishlog`idan o`tgach g`arbdan Xazar yo`lagidan oqadi. Bu qismda uning o`zani yana torayadi, oqimi esa Buxoro vohasida sekin, ilonizi shaklida oqib, kengayib, bir nechta tarmoqlarga ajraladi va Buxoro deltasini hosil qiladi. Zarafshon daryosi sersuv bo`lib, Zarafshon, Turkiston va Hisor tog`larida joylashgan umumiy maydoni 556,7 km<sup>2</sup> bo`lgach 424 ga yaqin muzliklardan va doimiy qorlardan suv oladi. Zarafshon daryosining yillik oqimini 100 foiz desak, shuning 65 foizi muz va qorlarning erishidan, 34 foizi qor suvlaridan va atiga 1 foizi yomg`ir suvlaridan iborat. Demak, Zarafshon daryosining suvi ayni kun isigan yoz faslida (iyun-sentyabr oylari), qishloq xo`jalik ekinlari uchun suv kerak bo`lgan davrda ko`payadi. Bu oylarda Zarafshon daryosi yillik oqimining 61,1 foizini o`tkazadi. Eng kam suv sarfi (30-35 m<sup>3</sup>/sek) esa qish fasliga to`g`ri keladi. Aksincha, suvi eng ko`paygan davr yozga to`g`ri kelib, iyulda ba`zan sekundiga 165 kub metrni tashkil etadi. Zarafshon daryosi yozda loyqalanib oqqanligi sababli hududning sug`oriladigan har gektar yeriga 10-20 tonnagacha loyqa keltiriladi.

1.2. Daryo havzalarining gidrologik o`rganilganligi tahlili

Biz o`rganayotgan O`rta Zarafshon daryosi havzasida jami 13 ta gidrologik postlar mavjud bo`lib, ularda gidrologik kuzatish ishlari o`tgan asrning 40-yillaridan boshlab yuborilgan. Ularga Urgutsoy (Urgut sh.), Sazag`ansoy (Sazag`an q.) lar misol bo`ladi. Ushbu gidrologik postlarning ayrimlari ish faolyati

hozirgacha davom etadi. Keyinchalik 50-yillardan boshlab, Tegirmonsoy (Sag`ishmon q.) daryolari gidrologik postlarida kuzatishlar yo`lga qo`yildi. O`tgan asrning 60-yillaridan boshlab gidrologik kuzatishlar Omonqo`tansoy (Omonqo`tan q.), Tusunsoy (Qoraqiya q.), Tusunsoy-quyilishi, Oqtepasoy (Ocha q.) va Biglarsoy (Yangi Oqchob q.) daryolarida amalga oshirila boshlandi. Shuningdek, 70 – yillardan Qarag`ochsoy (Mavlon q.) va Ko`ksaroysoy (tog`dan chiqish) daryolarida gidrologik kuzatishlar boshlandi.

Yuqrida keltirib o`tilganlardan Tegirmonsoy (Sag`ishmon q.) Tusunsoy (Qoraqiya q.), Ko`ksaroysoy (tog`dan chiqish) daryolarida ayrim sabablarga ko`ra gidrologik kuzatishlarda uzulishlar mavjud. Ayrim daryolarda, jumladan, Tegirmonsoy (Sag`ishmon q.), Ko`ksaroysoy (tog`dan chiqish) daryolari gidrologik postlaridagi kuzatish yillari soni nisbatan kam. Buni Ko`ksaroysoy (tog`dan chiqish) daryosi misolida ko`rishimiz mumkin. Ushbu daryoda gidrologik kuzatishlar qisqa vaqt yani 1976-1985 yillarda to`g`ri keladi (1.3-jadval).

O`zbekiston xududida suv oqimini kuzatish umuman olganda 13 ta daryoda xususan Zarafshonda ham 38 ta punktida kuzatishlar olib borildi. Biroq O`zbekiston xududidagi suv havzasini, suv resurslarini hisoblash uchun malumotlar, kuzatuvlar olib boriladi. O`zbekiston xududidagi 15 ta post ma`lumotlaridan va Tojikiston xududidagi 2 ta post ma`lumotlaridan foydalanish mumkin, chunki 23 ta kuzatish joyi Zarafshon daryosini o`zida yoki unga quyilish zonasida joylashgan.. Bunday daryolarda buloqlar chiqishi, yoriq yoki havzani yo`naltirish kabi omillar oqimga katta tahsir ko`rsatishi mumkin.

Gidrologik postlarda suv sath, suvning harorati, suv sarfi, muallaq oqiziqlar oqimi va suvning kimyoviy tarkibi kuzatib borilgan. Shu kungacha O`rta Zarafshon daryo havzasida yuqoridagi elementlar bo`yicha 13 ta gidrologik postlarda kuzatish ma`lumotlari mavjud. Shulardan 8 tasini magistrlik dissertatsiya ishi tadqiqot ob`ekti sifatida tanlab oldik (1.3-jadval).

Zarafshon havzasi O`zbekiston qismida gidrologik kuzatishlar amalga oshirilgan va biz ishda tanlab olgan daryolarning suv to`plash maydonlari 25,1-

1100 km² qiymatlari oralig`ida o`zgaradi. Suv to`plash maydonlarining eng kichik qiymatlari Urgutsoy (Urgut sh.)ga to`g`ri keladi, eng katta suv to`plash maydoni esa 1100 km² ga teng bo`lib Tusinsoy daryosiga tegishlidir. Shuningdek ko`pchilik daryolarning suv to`plash maydonlari 100 km<sup>2</sup> dan kichikdir. Ularga Tegirmonsoy (Sag`ishmon q.) - 39.3 km², Sazag`ansoy (Sazag`an q.) – 26,8 km², va boshqalar kiradi. Biz magistrlik dissertatsiya ishida o`rgangan suv to`plash maydonlarining o`rtacha balandliklari esa 930-1710 m oralig`ida o`zgarib turadi. Suv to`plash maydon-

1.3-jadval

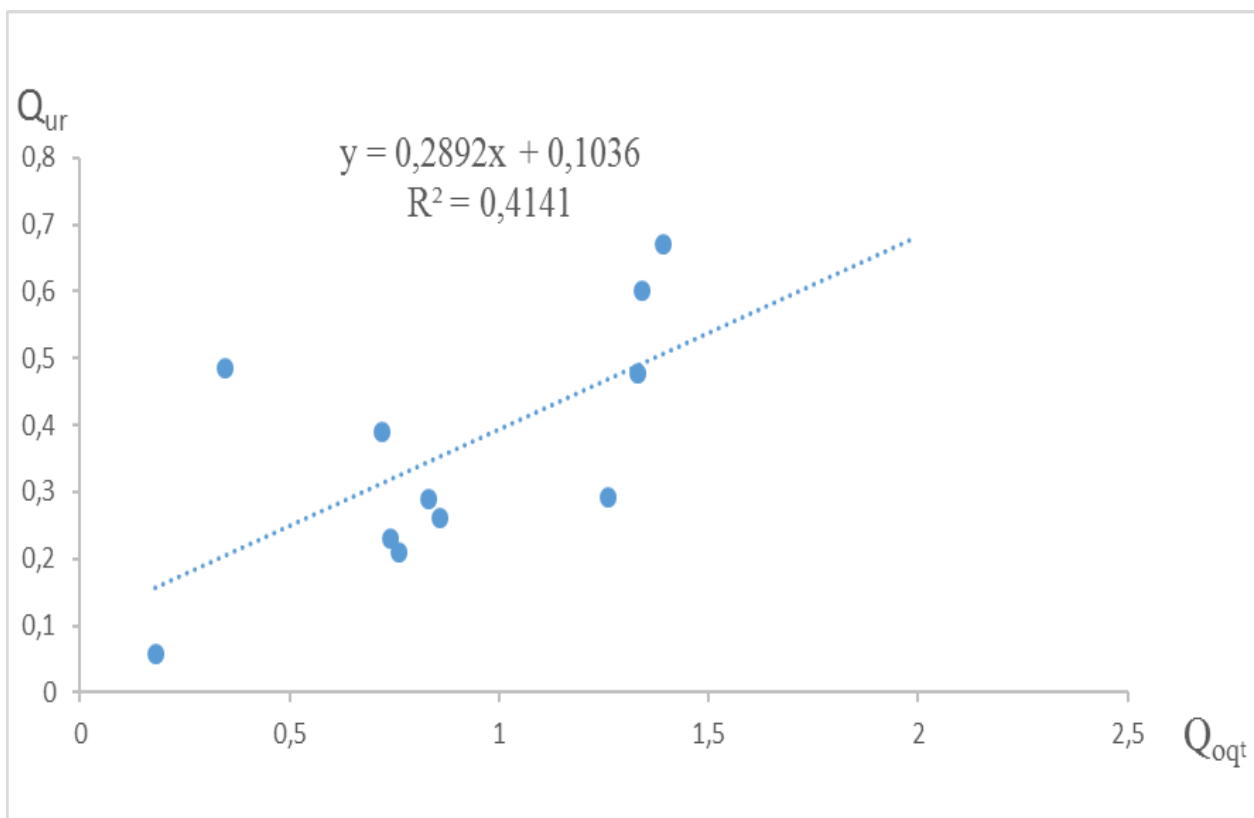
Zarafshon havzasining O`zbekiston qismidagi daryolar haqida ma`lumot

T/r	Daryo- post nomi	F, km	H, m	Kuzatish yillari
1	Urgutsoy- Urgut sh.	25,1	1710	1946-89, 2006,
				2008-2010
2	Omonqo`tonsoy-Omonqo`ton q.	57,8	1601	1963-2010
3	Sazag`ansoy- Sazag`an q.	26,8	1456	1949-2000
4	Tusinsoy-quyilishi	1100	930	1963-1987, 2000-2010
5	Oqtepasoy - Ocha q.	43,8	1570	1963-1987, 2000-2010
6	Qarag`ochsoy - Mavlyan q	34,7	1257	1977-2010
7	Ko`ksaroysoy - tog`dan chiqishi	247	938	1977-1985
8	Biglarsoy - Yangi-Aqchob q	180	1340	1964-2010

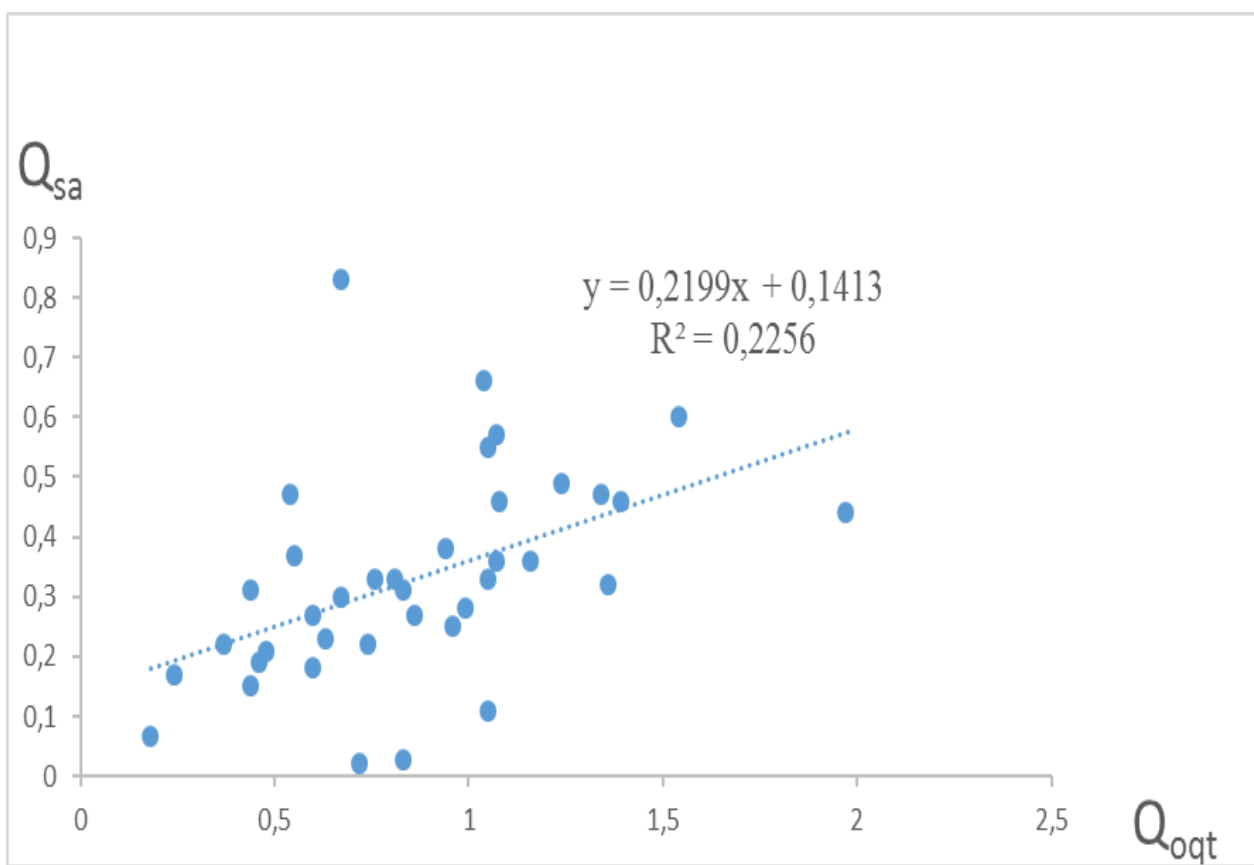
Izoh: F – daryoning suv to`plashmaydoni, km²,

H - daryoning suv to`plashmaydonlarining o`rtacha balandligi, m da.

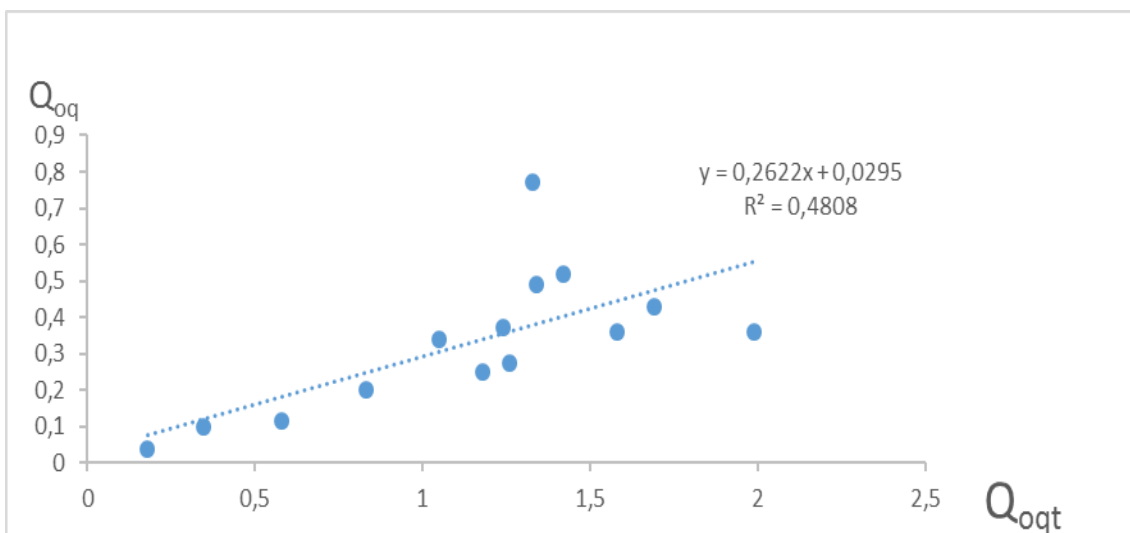
larining o`rtacha balandligi jihatidan eng kichik qiymati Tusinsoyda to`g`ri kelib, 930 m ni tashkil qilsa eng yuqorida esa,1710 m balandlikni tashkil qilgan Urgutsoy (Urgut sh.) daryosi turadi. Kiyingi o`rinlarda Omonqo`tansoy (Omonqo`tan q.), Oqtepasoy (Ocha q.) va boshqalar turadi.



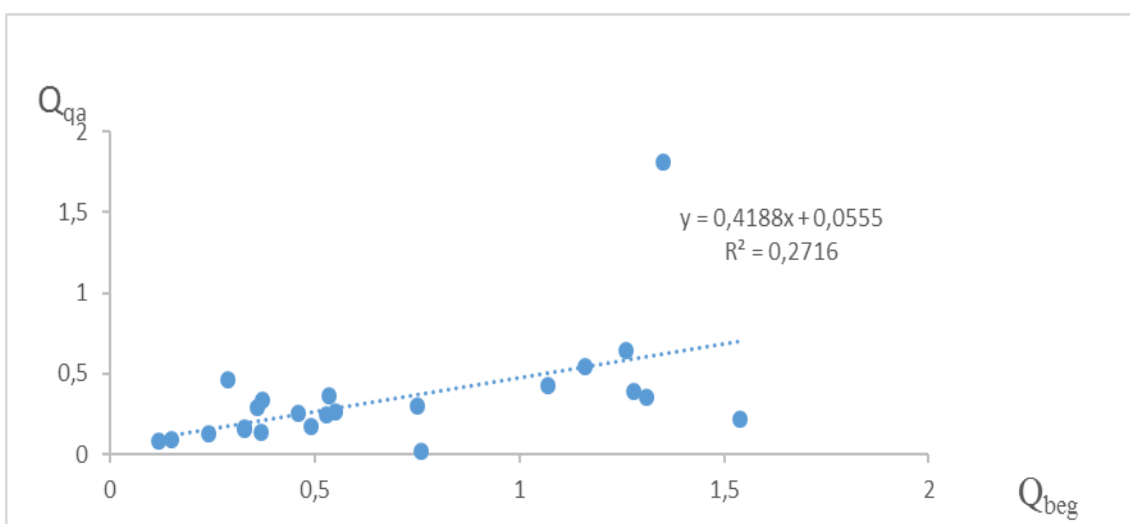
1.4-rasm. Urgutsoy (Q_{ur}) va Omonqo`tonsoy ( $Q_{oqt}$ ) daryolarning o`rtacha yillik suv sarflari orasidagi bog`lanish



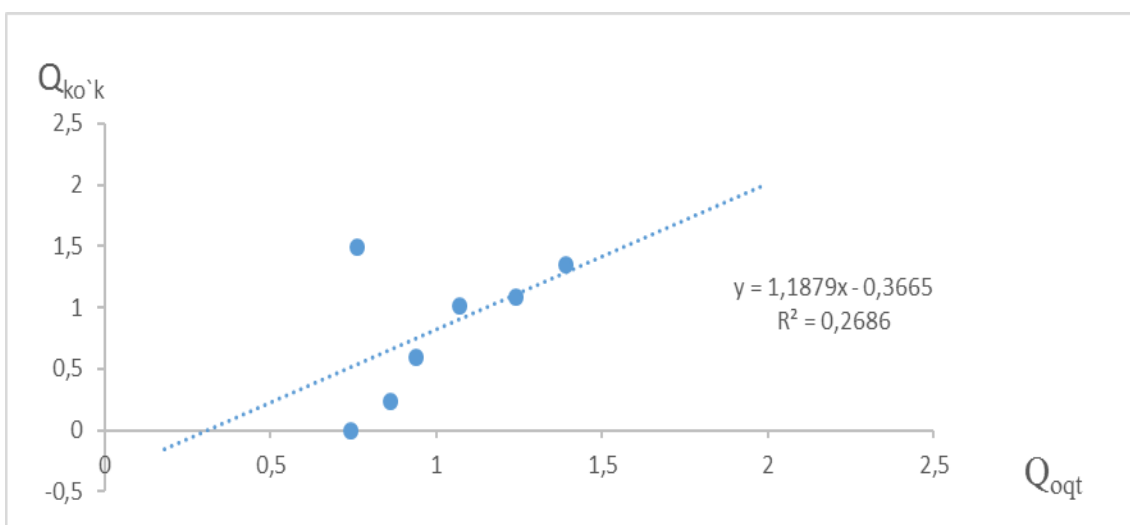
1.5-rasm. Sazag`ansoy ( $Q_{sa}$ ) va Omonqo`tonsoy (Q_{oqt}) daryolarning o`rtacha yillik suv sarflari orasidagi bog`lanish



1.6-rasm. Oqtepasoy (Q_{oq}) va Omonqo`tonsoy ( $Q_{oqt}$ ) daryolarning o`rtacha yillik suv sarflari orasidagi bog`lanish



1.7-rasm. Qarag`ochsoy ( $Q_{qa}$ ) va Beglarsoy ( $Q_{beg}$ ) daryolarning o`rtacha yillik suv sarflari orasidagi bog`lanish



1.8-rasm. Ko`ksaroysoy ( $Q_{ko`k}$) va Omonqo`tonsoy ( $Q_{oqt}$ ) daryolarning o`rtacha yillik suv sarflari orasidagi bog`lanish

Daryolar o`rtacha yillik suv sarflarini tiklash maqsadida bajarilgan hisoblashlar
natijasida aniqlangan regressiya tenglamalari
va ularning aniqligi

T/r	Tiklanadigan daryo-kuzatish joyi	O`xshash daryo-kuzatish joyi	Parallel kuzatish yillar soni, n	Regressiya tenglamasi	Korrelyatsiya koeffitsiyenti va uning xatoligi $R \pm \sigma_r$
1	Urgutsoy- Urgut sh.	Omonqo`tonsoy-Omonqo`ton q.	31	$Q_{UR} = 0,2892 Q_{OQ} + 0,1036$	$0,643 \pm 0,071$
2	Sazag`ansoy- Sazag`an q.	Omonqo`tonsoy-Omonqo`ton q.	39	$Q_{SA} = 0,2199 Q_{UR} + 0,1413$	$0,475 \pm 0,083$
3	Oqtepasoy - Ocha q.	Omonqo`tonsoy-Omonqo`ton q.	36	$Q_{OT} = 0,2622 Q_{UR} + 0,0295$	$0,693 \pm 0,058$
4	Qarag`ochsoy - Mavlyan q	Biglarsoy-Yangi-Aqchob q	32	$Q_{QR} = 0,4188 Q_{BG} + 0,0555$	$0,521 \pm 0,087$
5	Ko`ksaroysoy - tog`dan chiqishi	Omonqo`tonsoy-Omonqo`ton q.	7	$Q_{KO} = 0,0163 Q_{OQ} + 0,5119$	$0,530 \pm 0,183$

Izoh: n-o`rtacha yillik suv sarflarini parallel kuzatish yillari soni

Tanlab olingan daryolarning ikkitasida, ya'ni Omonqo`tonsoy (Omonqo`ton q.) hamda Beklarsoy (Yangi-Aqchob)da kuzatishlarda uzulish yo`q. bu daryolarda 60-yillarning boshidan boshlab, 2010 yilgacha uzliksiz kuzatishlar mavjud. Lekin, 5 ta daryoda gidrologik kuzatishlarda uzulishlar mavjud. Ularga (Urgyt sh.), Sazagansoy (Sazagan q.), Oqtepasoy (Ocha q.), Qarag`ochsoy (Mavlon q.) va Ko`ksaroysoy (tog`dan chiqishi) daryolari kiradi. Ulardagi uzulishlar turli gidrologik usullar yordamida tiklandi. Tusinsoy (quyilishi) daryosida uzulishlar tiklanmadi, chunki bu daryoning suv rejimi suv ombori qurilishi natijasida keskin o`zgargan.

O`rganilayotgan 5 ta daryodagi uzulishlarni tiklash maqsadida korrelyatsion tahlil usulidan foydalandik. Shu maqsadda uzun qatorga ega bo`lgan Beklarsoy va Omonqo`tonsoy daryolari o`xshash, ya'ni analog daryo sifatida qabul qilindi. Suv sarflaridagi uzulishlar tiklanadigan daryolar bilan o`xshash daryolar o`rtasida yillik suv sarflari orasidagi bog`lanish grafiklari chizildi (1.4-1.8-rasmlar).

Yuqorida qayd etilgan grafiklarda keltirilgan bo`g`lanishlarni ifodalaydigan regrissiya tenglamalari, ushbu bog`lanishlar zichligining ko`rsatkichlari juft korrelyatsiya koeffitsiyetlari hamda ularning xatoliklari 1.3-jadvalda keltirilgan. Ushbu jadvalda keltirilgan regrissiya tenglamalarining ishonchlilik mezoni talablariga javob beradi. Shuning uchun ham ulardan gidrologik kuzatishlardagi uzulishlarni tiklashda foydalandik. Tiklangan suv sarflari keltirilgan jadvallar magistrlik dissertatsiya ishining ilova qismida keltirilgan.

1.3. Daryolar havzalarining metereologik o`rganilganligi tahlili

Zarafshon vodiysi B.P.Alisovning (1950) iqlim klassifikatsiyasi bo`yicha Osiyoning kontinental subtropik iqlimiga kiradi. Bu iqlimning asosiy xususiyatlari yorug`lik va issiqlikning kattaligi, yog`in miqdorining kamligi, sutka hamda fasllar davomida haroratning keskin farq qilib turishidir (Bobushkin, 1961). Hududdagi bunday iqlim xususiyatlari uning geografik o`rni bilan bog`liq. O`rta Zarafshon G`arb tomonda Qizilqum cho`lining shimol, janub va sharq tomondan Zarafshon hamda Turkiston tizmalarining o`rab turishi uning iqlim elementlarida

Zarafshon daryosi irmoqlarining oqim hosil bo'lish zonasida
shakllangan o'rtacha ko'p yillik oqim ko'rsatkichlari
(V.Y.Chub, 2007)

T/r	Daryo- kuzatish joyi	$F,$ km^2	$H,$ km	$Q,$ m^3/s	$W,$ $10^6 m^3$	$M,$ $l/s*km^2$	$h,$ mm
Gidrometrik kuzatishlar olib borilgan daryolar							
1	Urgutsoy-Urgut sh.	25,1	1,710	0,402	12,7	16,0	504
2	Omonqo'tonsoy-Omonqo'ton q.	57,8	1,601	0,951	30,0	16,5	518
3	Oqdaryo-Og'aliq q.	70,9	1,384	1,07	33,7	15,1	475
4	Sazagansoy-Sazagan q.	26,8	1,456	0,381	12,0	14,2	448
5	Qorasuv-Kosa q.	120	1,040	0,230	7,25	1,92	60,4
6	Tegirmonsoy-Sag'ishmon q.	39,3	1,143	0,278	8,77	7,08	223
7	Tusunsoy-quyilishi	1100	0,940	1,74	54,8	1,58	49,8
8	Oqtepasoy-Ocha q.	43,8	1,570	0,304	9,58	6,94	219
9	Qarag'achsoy-Mavlon q.	34,7	1,257	0,227	7,13	6,53	206
10	Maydonsoy-Oлмаota q.	62,5	1,138	0,488	15,4	7,80	246
11	Ko'ksaroysoy-tog'dan chiqishi.	247	0,938	0,961	30,3	3,89	123
12	Beklarsoy-Yangi-Oqchob q.	180	-	0,714	22,5	3,97	125
	Hammasi	2008		7,75	244,13	3,86	122
Gidrometrik kuzatishlar olib borilmagan daryolar							
1	Oqsoy	30,1	1,200	0,142	4,46	4,70	148
2	Quduqsoy	23,9	1,187	0,099	3,12	4,30	131
3	Langarsoy	41,2	0,950	0,035	1,10	0,85	26,7
4	Kattasoy	56,0	0,890	0,025	0,795	0,45	14,2
5	Sarmichsoy	133	0,730	0,013	0,410	0,10	3,1
	Hammasi	284	-	0,214	9,885	0,75	34,0
	Jami	2292		7,96	254	3,48	110

Izoh: F-suv to'plash maydoni, H-havzaning o'rtacha balandligi, W-o'rtacha yillik oqim hajmi, Q-o'rtacha yillik suv sarflari, M-oqim moduli, h-oqim qatlami.

o`ziga xoslikni keltirib chiqaradi. Umuman hududning g`arbidan sharqiga borgan sari havo harorati, yog`in miqdori va boshqa iqlim elementlari sezilarli darajada o`zgarib boradi. Hududga yoz oylarida Qizilqum cho`lidan kuchli qizigan havo oqimlari kirib keladi. Shu tufayli havo harorati hududning g`arbiy qismlarida 40-45⁰C gacha (Navoiy) ko`tariladi, sharqida esa +38<sup>0</sup>C gacha yetadi (Urgut) Iyulning o`rtacha harorati Navoiy shahrida +28,3⁰S ni, Urgutda +24,9 ⁰C ni tashkil etadi (1.5-jadval).

1.5-jadval

O`rta Zarafshon hududida joylashgan meteorologik stantsiyalar bo`yicha ko`p
yillik o`rtacha oylik va yillik havo harorati

№	Meteostantsiyalar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yil
1	Navoiy	-0,4	3,2	8,2	15,0	21,7	25,8	28,3	25,9	20,1	13,0	7,1	2,3	14,2
2	Kattaqo`rg`on	-1,9	1,8	7,2	13,9	20,0	24,9	27,2	25,1	19,1	11,0	5,9	1,4	13,0
3	Ulus	-0,2	2,4	7,8	14,5	20,5	25,8	28,2	26,6	20,7	13,1	7,0	2,6	14,0
4	Samarqand	0,2	2,5	7,9	14,4	19,9	24,0	25,9	24,2	19,3	13,1	7,2	3,0	13,4
5	Nariman	-1,2	1,3	7,1	14,1	19,9	24,4	27,0	25,2	20,2	13,1	7,0	2,5	13,4
6	Omonqo`ton	0,6	0,9	5,3	11,5	16,5	21,3	24,0	22,8	17,9	12,0	6,9	2,8	11,8
7	Bulung`ur	2,6	0,6	6,6	13,0	18,9	24,2	27,0	24,8	19,2	12,2	5,6	0,4	12,5
8	Urgut	0,5	1,6	6,8	12,3	17,5	21,9	24,9	23,0	18,0	11,8	6,7	3,0	12,2
9	G`allaorol	1,8	0,6	6,3	13,2	18,9	24,4	27,2	25,4	20,0	12,9	6,0	1,4	12,9

1.4-jadvaldan shu narsa ko`rinib turibdiki, yanvar oyidan tashqari boshqa hamma oylarda Zarafshon vodiysining g`arbiy qismlarida havo harorati sharqiga nisbatan yuqoridir. Shu sababli ham Xatirchi, Narpay, Paxtachi tumanlarida barcha dehqonchilik ekinlari Urgut, G`allaorol, Jomboy, Bulung`ur, Oqdaryo tumanlariga nisbatan 15-20 kun oldin pishib yetiladi. Yanvar oyida ham umumiy holda vodiyning sharqiy qismida harorat g`arbiy qismiga nisbatan ancha past. Ammo bu farq issiq oylarnikidek keskin farq qilmaydi. Qishloq xo`jaligi uchun ko`pgina madaniy o`simliklar vegetatsiya davri boshlanadigan issiq oylar davoimiyligini bilish zarur. Ko`pgina issiqsevar o`simliklarda vegetatsiya davri sutkalik havo harorati +5⁰ va +10⁰S dan oshgandan keyin boshlanadi.

Zarafshon daryosi havzasining eng g'arbiy va chekka sharqiy qismlarida havoning o'rtacha harorati $+10^0\text{S}$ dan yuqori harorat bo'ladigan davr yig'indisi 15-18 kungacha farq qiladi. G'arbiy va sharqiy qismlaridagi havo haroratidagi bunday farqlarning asosiy sabablari ikkita: 1) bahorning oxiridan qiziy boshlagan Qizilqum cho'lining ta'siri; 2) Navoiy shahri Urgut shahriga nisbatan 648 m pastda joylashganligi. Yilning asosiy davrida havo haroratining yuqoriligi nisbiy namlikning past bo'lishiga sabab bo'ladi. Kunduzgi o'rtacha nisbiy namlik 24% dan 61% foizgacha o'zgarib turadi (Balashova, 1963). Iqlimning quruqligini bildiradigan kattaliklardan biri havo nisbiy namligining 30% dan kam bo'lgan kunlar soni hisoblanadi. Bunday kunlar hududning g'arbidan 179,9 kun (Navoiy shahrida), sharqida esa 127,9 kunni (Samarqand shahrida) tashkil etadi. Nisbiy namlikdagi keskin farqlar aprel oyidan havo haroratining ko'tarilishi bilan boshlanadi. Havo namligini kamayishi bilan o'simliklarda bug'lanish kuchayadi, bu esa yoz oylarida tez-tez sug'orishni talab qiladi. Havoda nisbiy namlikning kamligidan hududning g'arbiy qismida sug'orish me'yori sharqiy qismiga nisbatan yuqoridir.

Zarafshon daryosi havzasiga tushadigan yog'inlar miqdori katta emas. Ayniqsa g'arbiy qismlarida yillik yog'in miqdori 120-150 mm ga yetadi. G'arbdan sharqqa borgan sari yog'inlar miqdori ortadi. Navoiy shahriga nisbatan Urgut shahrida 2,5 barobar ko'p yog'in tushadi (1.6-jadval).

1.6-jadval

O'rta Zarafshondagi meteorologik kuzatish joylarida kuzatilgan yog'in miqdorining o'rtacha oylik va yillik qiymatlari

№	Meteostantsiyalar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yil
1	Navoiy	28	25	35	30	13	3	-	-	-	4	14	25	177
2	Qarnab	24	22	35	22	13	2	2	-	1	5	17	24	166
3	Kattaqo'rg'on	42	42	56	48	22	4	-	-	1	11	23	33	282
4	Nagornaya	50	41	72	57	32	7	2	-	1	15	36	42	355
5	Juma	47	39	67	48	32	10	4	-	2	18	34	40	341
6	Sazag'on	54	57	87	61	32	7	1	3	1	16	32	41	392

7	Narmon	41	34	59	55	32	7	3	-	1	15	30	35	356
8	Omonqo`ton	125	104	182	136	76	17	6	-	1	36	90	108	881
9	Urgut	59	69	92	85	59	9	3	1	2	17	39	57	485
10	G`allaorol	40	48	77	53	29	7	2	1	1	20	28	41	347
11	Samarqand	41	34	59	64	36	8	3	-	1	17	30	35	356

Hududning g`arbiy qismlarida sernam yillari yillik yog`in miqdori 240 mm ga yetadi, qurg`oqchil yillari 89 mm ga tushib qoladi. Agarda hududning g`arbida yog`inning eng ko`p miqdori 237 mm bo`lsa (Navoiyda) o`rta qismida 515 mm (Kattaqo`rg`onda), sharqida 1302 mm (Omonqo`tonda) ga teng. Yog`inlarning fasllar bo`yicha taqsimlanishi juda notekis, uning eng ko`p miqdori qish va bahor fasllariga (75-85%), eng kam miqdori yozga to`g`ri keladi (0,5-2%). Qishda qor ko`p hollarda barqaror qoplam hosil qilmaydi. Lekin ayrim sovuq yillari qor qoplami bir necha hafta erimaydi.

Iqlimshunoslar hududni turlicha iqlimiy rayonlashtirganlar. Ye.M.Balashova (1963) Zarafshon havzasini to`rtta kichik iqlimiy rayonga bo`lgan: 1) janubi-g`arbiy; 2) Nurota; 3) Markaziy Zarafshon; 4) sharqiy tog`oldi. L.N.Babushkin va A.V.Hisomovlar (1965) Janubi-g`arbiy O`zbekistonni iqlimiy rayonlashtirishda O`rta Zarafshonni ikkita kichik iqlimiy rayonga bo`lishgan: 1) SHimoliy Samarqand; 2) Janubiy Samarqand. Bu iqlimiy rayonlashtirishlarda chegaralar bir-biriga aynan to`g`ri kelmaydi. Lekin ularni diqqat bilan tahlil qilib solishtirganda umumiy o`xshashliklar borligini bilish mumkin.

Biz o`rganayotgan Zarafshon daryosi havzasidagi metearologik kuzatishlar 1933 yildan boshlangan. Dastlabki meteorologik kuzatishlar 1933 yildan Nurota meteorologik stansiyasida boshlangan. Dastlab mazkur meteorologik stansiyada havo haroratlari va atmosfera yog`inlarini kuzatish boshlangan. Uning o`rtacha balandligi 499 m ga teng bo`lib, meteorologik stansiyada hozirgi kunga qadar kuzatishlar olib borilmoqda.

Hozirgi kunda Zarafshon havzasida joylashgan Nurota, Kattaqo`rg`on suv ombori, Qo`shrabod, Samarqand AGMS va Urgut meteorologik stansiyalarida

atmosfera yog`inlari, havo harorati, tuman, momoqaldiraq va do`l hodisalari qayd qilib borilgan. Ularning ayrimlari, masalan Samarqand meteorologik stansiyasida agrometeorologik kuzatishlar yo`lga qo`yilgan. O`rta Zarafshon havzasida umumiy soni 19 bo`lgan meteorologik stansiyalar mavjud bo`lib, bu stansiyalarning joylashgan o`rni balandligi haqida ma`lumotlarni to`pladik (1.7-jadval).

1.7-jadval

Samarqand viloyati meteorologik stansiyalari haqida ma`lumot

T.r	Meteorologik stansiya	Balandlik H, m	Kuzatish yillari	
			Havo harorati	Atmosfera yog`inlari
1	Dibaland	600		1952-1964
2	Nurota	499	1933-2004	1933-2004
3	Nurota savxozi	380		1956-1965
4	Kattaqo`rg`on suv ombori	518	1920-2002	1920-2002
5	Jo`sh	720		1953-1964
6	Ulus savxozi	530		1956-1965
7	Oqchob	810		1951-1960
8	Nagorni	650		1951-1961
9	Jom	650		1952-1964
10	Qo`shrabod	728	1957-2004	1957-2004
11	Metan	525		1951-1963
12	Juma	750		1951-1963
13	Sazagan	800		1951-1965
14	Narimon	612		1951-1965
15	Samarqand AGMS	726	1933-2004	1933-2004
16	Omoqo`ton	1266	1951-2004	1951-2004
17	Ko`lbosti	400		1951-1965
18	Qoraquduq	750		1951-1965
19	Urgut	1090	1951-2004	1951-2004

Meteorologik stansiyalar ma'lumotlarida ularning joylashgan o'rniga bog'liq holda boshqa stansiya ma'lumotlaridan farq qilishini ko'rishimiz mumkin. Masalan Omonqo'ton va Urgut meteorologik stansiyalari dengiz sathiga nisbatan eng baland nuqtaga joylashgan.

Meteorologik stansiyalar kuzatish ma'lumotlari muddatlarining uzun yoki qisqa bo'lishiga meteorologik stansiyalarning joylashgan o'rnini bilan bir qatorda ularning ochiq yoki yopiq joyda joylashganligi ham ta'sir etishi mumkin. Dengiz sathiga nisbatan eng pastda joylashgan stansiya bu Nurota savxozi meteorologik stansiyasidir. Ushbu meteorologik stansiyaning balandligi 380 m ni tashkil qiladi. Barcha meteorologik stansiyalarida kuzatish yillari bir xil emas.

Masalan: Nurotada kuzatish yillari 1933-2004 yillarga to'g'ri keladi. Bu davrda havo harorati hamda atmosfera yog'inlari parallel kuzatilgan. Bular qatoriga Kattaqo'rg'on suv ombori Qo'shrobd, Samarqand AGMS, Omonqo'ton, Urgut meteorologik stansiyalarini ham qo'shish mumkin.

2 - Bob. DARYOLAR OQIMINING SHAKILLANISHI VA UNI BELGILOVCHI OMILLAR

Ushbu bobda Zarafshon havzasining O'zbekiston qismida shakllanadigan daryolar va soylar oqimining hosil bo'lish sharoiti, ularga ta'sir etuvchi omillar ko'rib chiqiladi. Shu maqsadda daryolar oqimining hosil bo'lishiga iqlimiy omillarning ta'siri, so'ng daryolar suv rejimining antropogen omillar ta'sirida o'zgarishlari masalalari yoritiladi.

2.1. Iqlimiy omillarni daryolar oqimining shakllanishiga ta'siri

Daryo oqimi yomg'ir suvlari hamda tog'lardagi va muzlikning erishi hisobiga hosil bo'ladi. Har ikki holda ham hosil bo'lgan suvning bir qismi bug'lanadi, faqat qolgan qismigina oqim hosil bo'lishida ishtirok etadi. Yomg'irning yog'ish hamda qor va muzliklarning erish jadalligi yer ostiga shimilishi va bug'lanishining birgalikdagi jadalligidan katta bo'lgandagina yuza oqim hosil bo'ladi.

Daryo oqimining hosil bo'lishi juda murakkab jarayon bo'lib, uning shakllanishiga quyidagi omillar ta'sir ko'rsatadi:

- daryo havzasining iqlim sharoiti;
- havza yer ustining tuzilishi (relyefi);
- havzaning tuproq sharoiti;
- havzaning o'simlik qoplami;
- havzaning geologik tuzilishi;
- havzada ko'llar, botqoqliklar va muzliklarning mavjudligi va boshqalar.

Sanab o'tilgan omillar, faqat oqimning hosil bo'lishi va uning umumiy miqdoriga ta'sir ko'rsatibgina qolmaydi. Bu omillar daryo oqimining yil ichida va shuningdek, hududlar bo'ylab taqsimlanishiga ham ta'sir qiladi. U yoki bu omilning daryo oqimiga bo'lgan ta'sirini alohida ajratib kursatish va uni tekshirish ancha qiyin vazifadir. Chunki bu omillarning hammasi birgalikda harakat qiladi, ko'pchilik hollarda bir-birlari bilan bog'langandir [1, 4, 29].

Ma'lumki, iqlimiy omillar deganda atmosfera yog'inlari, bug'lanish, havo

harorati, havo namligi, shamol kabilar tushuniladi. Shu omillardan qaysi birining daryolar oqimga hal etuvchi va bevosita ta'sir etishini bilish uchun daryo havzasining suv balansi tenglamasiga murojaat etaylik. Ma'lumki, daryoning suv balansi tenglamasi quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

$$X_0 - U_0 = Z_0 \quad \text{yoki} \quad U_0 = X_0 - Z_0 ,$$

bu yerda: X_0 -havzaga yog'adigan o'rtacha ko'p yillik yog'in miqdori; Z_0 - havzadan bo'ladigan o'rtacha ko'p yillik bug'lanish miqdori; U_0 - daryo oqimining o'rtacha ko'p yillik miqdori. Ushbu kattaliklarni hajmiy (m^3 yoki km^3) yoki uzunlik birligi-qatlamda (mm) ifodalash mumkin [28].

Yuqoridagi tenglamalardan ko'rinib turibdiki, iqlimning daryo oqimiga ta'sir etuvchi asosiy elementlari atmosfera yog'inlari va bug'lanishdir. Boshqacha qilib aytganda, atmosfera yog'inlari va bug'lanish daryo havzasida yig'iladigan suvning oz yoki ko'p bo'lishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Jumladan, atmosfera yog'inlari tufayli daryo oqimi shakllansa, bug'lanish uning miqdorini kamaytiradi.

Bir xil tabiiy sharoitda daryo havzasiga qancha ko'p yog'in yog'sa, oqim shuncha ko'p miqdorda hosil bo'ladi. Ular orasidagi bog'liqlikni analitik ko'rinishda quyidagicha ifodalash mumkin:

$$U_0 = f(x_0) .$$

Biroq, bu bog'liqlik hamma vaqt ham kuzatilmaydi. Chunki, oqim miqdoriga faqat yog'inning oz va ko'p bo'lishi ta'sir ko'rsatibgina qolmasdan, balki uning yil davomida taqsimlanish xarakteri ham muhim o'rin tutadi. Masalan, yog'inning ko'p qismi yilning sovuq davrlarida yog'sa, u vaqtda uning ancha qismi oqim sifatida daryoga kelib qo'shiladi, ya'ni daryo oqimi bilan yog'in o'rtasida yetarli darajada bog'liqlik mavjud bo'ladi. Agar yog'inning asosiy qismi yilning issiq fasllarida yog'sa, u vaqtda yog'inning katta qismi bug'lanishga va yer ostiga shimilishga sarf bo'ladi. Yog'inning qolgan qismigina oqim hosil bo'lishida qatnashadi. Hatto ayrim hududlarda (O'rta Osiyo, Qozog'iston,) yilning issiq vaqtda yoqqan yog'inlar ba'zan hech qanday oqim hosil qilmaydi, chunki ular to'la bug'lanishga va yer ostiga shimilishga sarf bo'ladi. Mana shunga o'xshash sharoitlarda daryo oqimi bilan yog'in o'rtasida bog'liqlik bo'lmaydi.

Yuqorida aytib o`tilganidek, daryo oqimiga bevosita ta`sir ko`rsatuvchi ikkinchi iqlimiy omil - bu bug`lanishdir. Bu yerda shu narsani hisobga olish zarurki, bug`lanish havo haroratiga bog`liq bo`lish bilan birga ma`lum darajada yog`in miqdoriga ham bog`liqdir. Masalan, O`rta Osiyoda, ayniqsa uning cho`l rayonlarida havo harorati nihoyatda yuqori, bug`lanish uchun sharoit yetarli, lekin bug`lanish miqdori juda kichik, chunki juda oz miqdorda yog`in yog`adi.

Keyingi yillarda butun dunyoda iqlim o`zgarishi natijasida havo haroratining ko`tarilib borishi kuzatilmoqda. Havo haroratining ko`tarilishi bizning regionda qanday oqibatlarni keltirib chiqarishi va undan tegishli xulosalarga kelish jiddiy tadqiqotlar o`tkazishni talab etadi. Ayniqsa arid iqlimli hisoblangan bizning mamlakatimiz sharoitida shunday tadqiqotlarning o`rni juda beqiyosdir [29].

O`rta Osiyo daryolari oqimini iqlimiy omillarga bog`liq holda o`rganish sobiq Ittifoq davrida boshlangan. Jumladan, V.L.Shul`ts, O.P.Sheglova, M.N.Bol`shakov, Ye.V.Petryashova va boshqalarning tadqiqotlari ana shunday ishlarga yorqin misoldir. Masalan, M.N.Bol`shakov va Ye.V.Petryashovalar ushbu masalani Tyan-Shan daryolari misolida o`rganishgan. Natijada ular o`zlari o`rgangan daryolarni uchta guruhga ajratgan. Birinchi guruh daryolarda yillik oqimning o`zgarishi atmosfera yog`inlari bilan, ikkinchi guruh daryolarda – atmosfera yog`inlari va havo harorati va uchinchi guruh daryolarda esa, asosan, havo haroratining ta`siri bilan aniqlanadi [1, 12, 27]

Yuqorida aytilganlardan shunday xulosa chiqadiki, daryo oqimining asosiy iqlimiy omillari bo`lgan yog`in va bug`lanishni alohida, bir-biridan ajralgan holda tekshirib bo`lmas ekan. Xuddi shu kabi oqim hosil bo`lishida qolgan iqlimiy omillar (havo namligi, shamol va boshqalar) ham bir-biriga bog`liq holda doimiy ta`sir etib turadi.

Ma`lumki, daryo oqimining hosil bo`lishida qishki (asosan qor) va yozgi (asosan yomg`ir) yog`inlarning ta`siri turlicha bo`ladi. Shuni nazarda tutib, yillik yog`inlar yig`indisi ($\sum X_y$) ni ikkiga, ya`ni yozgi ( $\sum X_{y_o}$ ) va qishki ( $\sum X_q$ ) yog`inlarga bo`ldik [29].

Ko`rsatkichlar o`rtasidagi bog`lanishni G.A.Alekseev tomonidan taklif

etilgan ob`ektiv tenglashtirish va normallashtirish usuli asosida baholadik. O`zgaruvchilar soni to`rtta bo`lgani holda 3 ta meteostantsiya (Dexauz, Shaxriston, Anzob)ni e`tiborga olib, quyidagi hisoblashlar bajarildi;

$$Q_{Dup} = f[(\sum X_{X-III}, \sum X_{IV-IX})_{Dee}, (\sum t_{VI-IX})_{Fed}],$$

$$Q_{Dup} = f[(\sum X_{X-III}, \sum X_{IV-IX})_{Anz}, (\sum t_{VI-IX})_{Fed}],$$

$$Q_{Dup} = f[(\sum X_{X-III}, \sum X_{IV-IX})_{Shax}, (\sum t_{VI-IX})_{Fed}],$$

bu yerda: Q_{dup} - Zarafshon daryosining o`rtacha yillik suv sarfi,  $(\sum X_{X-III})$  va  $(\sum X_{IV-IX})$  - mos ravishda Dexauz, Anzob davoni va Shaxriston meteostantsiyalaridagi qishki va yozgi yog`inlarning yig`indisi,  $(\sum t_{VI-IX})_{Fed}$  - “Fedchenko muzligi” meteorologik stantsiyasida qayd etilgan havo haroratlari yig`indisi.

Bundan tashqari Dexauz, Anzob davoni va Shaxriston meteorologik stantsiyalarining aynan shu davrga tegishli bo`lgan ma`lumotlarining o`rtacha qiymatlari olinib, ulardan alohida o`zgaruvchilar sifatida foydalanildi va quyidagi bog`lanish hisoblandi:

$$Q_{Dup} = f(\sum X_{X-III}, \sum X_{IV-IX}, \sum t_{VI-IX}),$$

bu yerda Q_{dup} - Zarafshon daryosining o`rtacha yillik suv sarfi,  $(\sum X_{X-III}, \sum X_{IV-IX})$  - mos ravishda Dexauz, Anzob va Shaxriston meteostantsiyalaridan olingan qishki va yozgi yog`inlar yig`indisining o`rtacha qiymatlari, $(\sum t_{VI-IX})$ - Fedchenko muzligi meteostantsiyasidan olingan havo haroratlari yig`indisi. Hisoblashlar natijalari quyidagi jadvalda keltirildi (2.1-jadval).

Jadvaldan ko`rinib turibdiki, to`liq korrelyatsiya koefitsiyentlarining qiymatlari 0,49-0,70 oralig`ida o`zgaradi. Qayd etish lozimki, 1,3,4 - turdagi bog`lanishlarda ularning qiymatlari deyarli bir xildir. Biroq 2-turdagi bog`lanishda to`liq korrelyatsiya koefitsiyentining qiymati 0,49 ga teng bo`lib, uning sababi Zarafshon daryosi uchun Anzob davoni kuzatish punkti ma`lumotlarining reprezentativ emasligidadir [7].

Zarafshon daryosi o`rtacha yillik suv srflari bilan iqlimiy omillar orasidagi
bog`lanishlarning statistik ko`rsatkichlari

T.r	Bog`lanish turi	To`liq korrelyatsiya koeffitsiyenti	Juft korrelyatsiya koeffitsiyentlari		
			r ₀₁	r ₀₂	r ₀₃
1	$Q_{Dup} = f[(\sum X_{X-III}, \sum X_{IV-IX})_{Dee}, (\sum t_{VI-IX})_{Fed}]$	0,68	0,62	0,21	0,46
2	$Q_{Dup} = f[(\sum X_{X-III}, \sum X_{IV-IX})_{Anz}, (\sum t_{VI-IX})_{Fed}]$	0,49	0,33	0,21	0,46
3	$Q_{Dup} = f[(\sum X_{X-III}, \sum X_{IV-IX})_{Shax}, (\sum t_{VI-IX})_{Fed}]$	0,70	0,56	0,03	0,46
4	$Q_{Dup} = f(\sum X_{X-III}, \sum X_{IV-IX}, \sum t_{VI-IX})$	0,69	0,65	0,15	0,46

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki, Zarafshon daryosi oqimining hosil bo`lishiga havo harorati va qishki atmosfera yog`inlarining ta`siri ancha sezilarlidir. Shu tufayli Zarafshon havzasiga yog`adigan atmosfera yog`inlari miqdori va daryo havzasida havo haroratining yillararo o`zgarishi daryo oqimining yillik ko`rsatkichlari tebranishlarida aks etadi [1, 8, 12, 19, 23, 29].

2.2. Daryolar suv rejimiga antropogen omillarning ta`siri

Inson xo`jalik faoliyatining daryo oqimiga bo`lgan ta`siri ko`p qirralidir. Bularga sug`orish, daryodan suv olish, unga suv tashlash, havzalararo suv taqsimlash, daryo oqimini suv omborlari yordamida mavsumiy va ko`p yillik boshqarish, sanoatda, kommunal-xo`jalikda, obodonlashtirishda suvdan foydalanish, yer osti suv zaxiralarini sug`orishga, kommunal-xo`jalik maqsadlarida ishlatish va hokazo omillar kiradi. Daryo xavzilarida barcha yuqorida aytilgan omillarning ko`pchiligi ta`sir ko`rsatadi. Lekin, alohida olingan havzada asosiy va ikkinchi darajali ta`sir etuvchi omillarni ajratish mumkin. O`rta Osiyo sharoitida asosiy antropogen omili bu sug`orishdir, qolgan omillar ikkichi darajali hisoblanadi.

Inson xo`jalik faoliyatining daryolar suv rejimiga ta`siri juda qadimga borib taqaladi. Lekin, bu ta`sir avvallari keng miqyosda kuzatilmagani uchun uncha sezilarli bo`lmagan.

O'tgan asrning o'rtalaridan boshlab esa insonning tabiatga ta'siri, to'g'rirog'i "zug'umi" kuchaya bordi. Jumladan, inson xo'jalik faoliyatining daryo oqimiga ta'siri quyidagi ko'rinishlarda o'z aksini topdi:

- suv omborlari, suv elektr stantsiyalari (GESlar), selxonalar qurish;
- turli maqsadlarda daryo oqimini havzalararo qayta taqsimlash;
- sug'oriladigan yerlar maydonini kengaytirish;
- daryo havzasidagi botqoqlik yerlarni quritish;
- daryolar suv to'playdigan yirik maydonlarda turli agrotexnika tadbirlarini (o'rmon-melioratsiya ishlari) o'tkazish;
- yirik shaharlar va aholi punktlarini suv bilan ta'minlash;
- yirik sanoat korxonalari (qog'oz ishlab chiqaruvchi, kimyo, metallurgiya, to'qimachilik) ni suv bilan ta'minlash va hokazolar.

Yuqorida sanab o'tilgan omillar daryo oqimining miqdoriga ham, sifatiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bugungi kunda ana shu ta'sirni har tomonlama o'rganish, uni miqdoriy jihatdan baholash va bu ta'sir natijasida kelib chiqadigan salbiy oqibatlarining oldini olish yoki kamaytirish gidrologiya fanining asosiy muammolaridan biri hisoblanadi.

Inson xo'jalik faoliyatining suv rejimiga turli yo'llar bilan ta'sir ko'rsatadi. Jumladan:

1. Qurg'oqchil yerlarni sug'orish orqali;
2. Botqoqliklarni quritish orqali, bu ikkala jarayonlar suv muvozanatning keskin o'zgarishiga olib keladi;
3. O'rmonlashtirish - oqimning hosil qilish sharoitini o'zgarishiga olib keladi;
4. Suv omborlari qurish - daryoning suv rejimiga uzil-kesil ta'sir ko'rsatadi;
5. Daryo havzalariaro oqimni qaytadan taqsimlash, ya'ni kanallar qurish, jumladan, Qoraqum, Amu-Buxoro, Qarshi magistral kanali va boshqalar. Bu kanallar suvni ma'lum bir daryo havzasidan ikkinchi daryo havzasiga olib o'tish orqali suvni havzalararo qaytadan taqsimlashga olib keladi;
6. Sanoat va maishiy-kommunal ehtiyojlar uchun suvning ishlatilishi. Sanoatning keskin rivojlanishi natijasida hozirgi vaqtda ishlatiladigan suvning

miqdori deyarli 10 baravar, kommunal - maishiy xo`jalik ishlarida 7 baravarga yetdi.

7. Urbanizatsiya – shahar va yirik sanoat komplekslarining qurilishi. V.V. Kipriyanov (DGI) bu borada olib borgan tadqiqotlari natijasida shahar maydonidan oqadigan oqim tabiiy sharoitdagiga nisbatan 15 - 20% ortiq bo`ladi;

8. Foydali kazilma ishlari. Bu ishlarni olib borish uchun maxsus karerlar yordamida yerning qatlamini quritish kerak bo`ladi. Bunday kareralarning diametri ba`zi vaqtlarda unlab kilometrni egallaydi. U yerdagi suvni nasos yordamida chiqarilib daryo o`zaniga tashlanadi va natijada daryoning oqimi va shu bilan birgalikda daryo suvining sho`rligi ham ortadi.

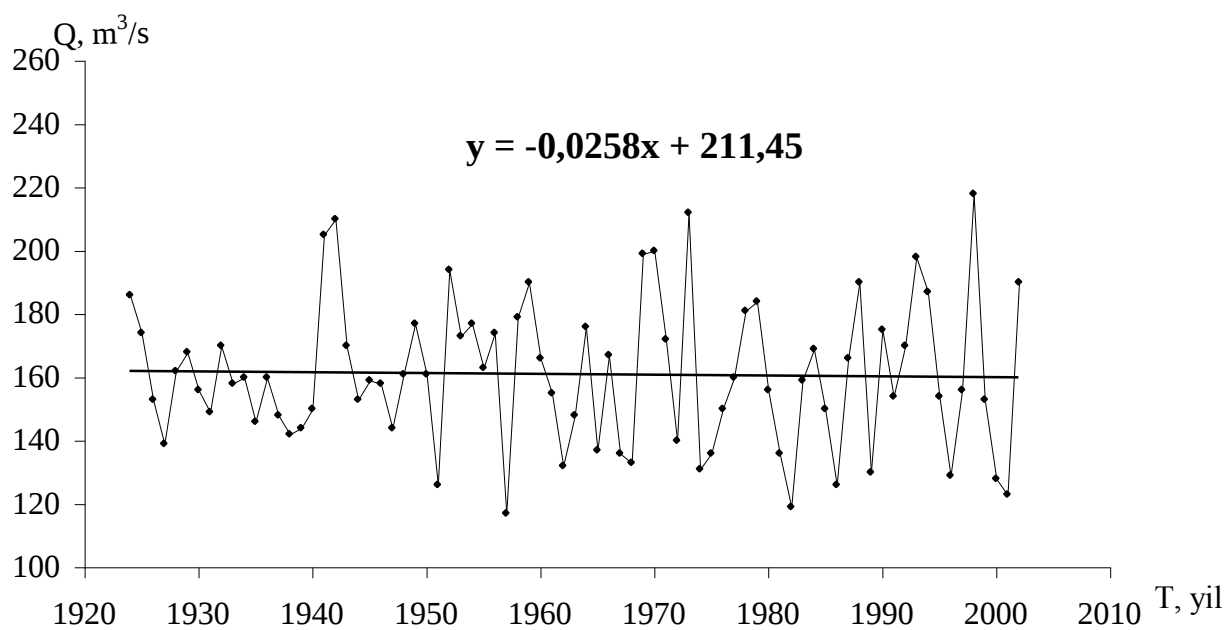
Ma`lum bir daryo havzasining katta - kichikligiga, tabiiy sharoitiga qarab yuqorida keltirilgan jarayonlarning bir nechtasini baravariga kuzatish mumkin. Ulardan ba`zilari birinchi darajali, qolganlari ikkinchi darajali rol uynashi mumkin. Masalan, cho`l va o`rmon-cho`l zonalarda joylashgan daryo havzalarida oqim rejimiga kishi xo`jaligi faoliyatining ta`siri o`rmonlashtirish va suv omborlari qurish omillari orqali yuz beradi [23, 25].

Suv melioratsiyasi daryo oqimiga quyidagi yo`nalishlar bo`yicha ta`sir qiladi: oqim miqdorining daryo uzunligi bo`yicha va vaqt davomida o`zgarishi; oqimning yil ichida taqsimlanishining o`zgarishi; termik rejimning o`zgarishi; daryo uzunligi bo`yicha va vaqt ichida suv sifatining o`zgarishi, oqiziqlar rejimining o`zgarishi; sug`oriladigan massivning suv va tuz muvozanati strukturasi o`zgarishi [27].

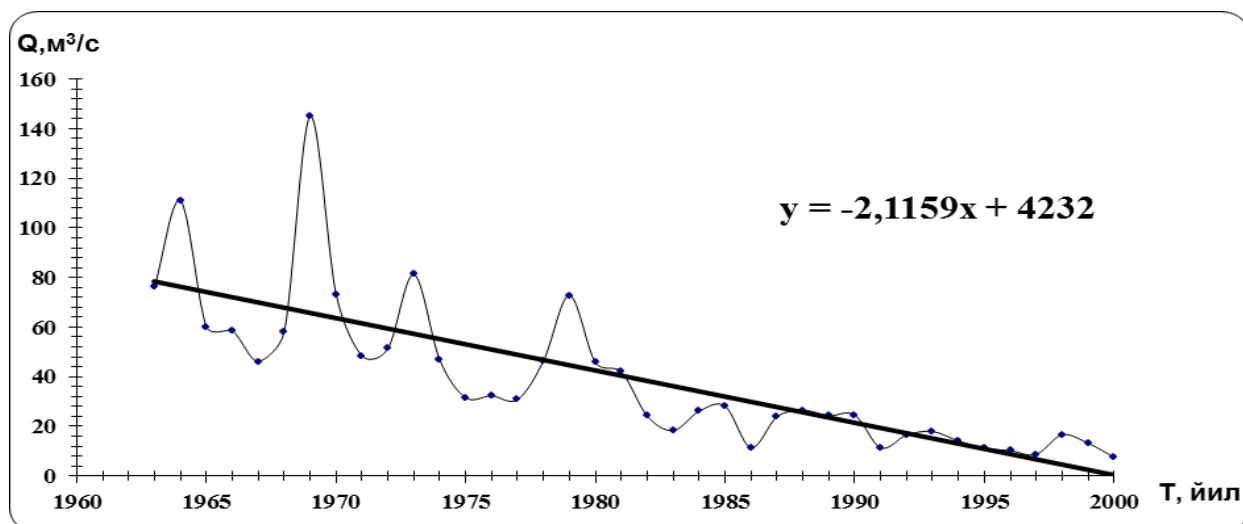
O`tgan asrning 60-yillaridan boshlab Samarqand, Buxoro va Navoiy viloyatlarida qishloq xo`jaligi va sanoatning jadal suratlarda rivojlanishi hududdagi yer usti va yer osti suv zahiralarining to`la sarflanishiga, ularning sanoat korxonalari chiqindilari va oqava suvlari bilan ifloslanishiga olib keldi Yuqorida qayd etilgan holatlar Zarafshon daryosi oqimining antropogen omillar ta`sirida makon (daryo uzunligi bo`yicha) va zamonda (vaqt bo`yicha) o`zgarishini tadqiq qilishni taqozo etadi. Magistrlik dissertatsiyasi ushbu qismining maqsadi ana shu masalalarni o`rganishga qaratilgan.

Zarafshon daryosi o`rtacha yillik oqimining o`zgarishini baholash maqsadida

biz Zarafshon havzasini ikki mintaqaga ajratib o`rgandik. Birinchi, ya`ni tog`li mintaqada oqim shakllanadi va antropogen omillar ta`siri deyarli sezilmaydi. Ikkinchi mintaqada esa vohaning tekislik hududini qamrab olgan bo`lib, bu yerda daryo oqimi qishloq xo`jaligi, sanoat korxonalarining ehtiyojlariga jadal suratlarda sarflanadi. Zarafshon daryosida mavjud bo`lgan gidrometrik kuzatishlar ma`lumotlari asosida daryo oqimining yillar davomida o`zgarishi o`rganildi. Shu maqsadda Magiyondaryo-Sudjina, Zarafshon daryosining Du`uli, Ziyovuddin, Xazarinsk, Navoiy gidro`ostlarida kuzatilgan suv sarflaridan foydalandik. Ushbu ma`lumotlar asosida har bir gidro`ost uchun o`rtacha yillik suv sarflarining tebranish grafiklari chizildi (2.1 va 2.2–rasmlar).



2.1-rasm. O`rtacha yillik suv sarflarining o`zgarishi. Zarafshon, Dupuli posti



2.2-rasm. O`rtacha yillik suv sarflarining o`zgarishi. Zarafshon, Xazora posti

Ushbu grafiklarning tahlili quyidagilarni ko`rsatdi, har ikki postda ham Zarafshon daryosi oqimining kamayib borganligi qayd etildi, lekin bu kamayish Xazora gidrologik postida Dupuliga nisbatan ancha keskin tarzda kechgan.

2.3. Daryolar oqimining miqdoriy o`zgarishlari

Zarafshon daryosida mavjud bo`lgan gidrometrik kuzatishlar ma`lumotlari asosida daryo oqimining yillar davomida o`zgarishi o`rganildi. Shu maqsadda Magiyondaryo-Sudjina, Zarafshon daryosining Dupuli, Ziyovuddin, Xazarinsk, Navoiy gidro`ostlarida kuzatilgan suv sarflaridan foydalandik. Ushbu ma`lumotlar asosida har bir gidro`ost uchun o`rtacha yillik suv sarflarining tebranish grafiklari chizildi va tahlil qilindi. [2, 8, 9].

Shuningdek hisoblashlar va tahlillar natijalari asosida Zarafshon daryosining Dupuli, Ziyovuddin, Xazarinsk gidro`ostlarida kuzatilgan suv sarflarining xronologik va integral egri chiziqlari grafiklari chizildi. Ularni tahlil qilish asosida quyidagi hisob davrlari ajratildi:

- 1) 1930-1957 yillar, suvliligi va oqimning hosil bo`lish sharoitiga ko`ra tabiiyga yaqin;
- 2) 1958-1978 yillar, daryo uzunligi buyicha oqimning sezilarli kamayishi kuzatilgan;
- 3) 1979-1996 yillar, antropogen omillarning ta`siri sezilarli darajada kuchaygan;
- 4) 1997-2009 yillar, antropogen omillar ta`siri keskin ortgan davr.

Zarafshon daryosi o`rtacha yillik suv sarflarining yuqorida qayd etilgan davrlar bo`yicha shartli qabul qilingan tabiiy davr 1930-1957 yillarga nisbatan o`zgarishi 2.2- jadvalda keltirilgan.

Quyida keltirilgan 2.2-jadval ma`lumotlarini tahlil qilish natijasida quyidagilar aniqlandi: ikkinchi hisob davrida Xazarinsk gidrostvorida oqim miqdori, shartli qabul qilingan tabiiy davrga nisbatan 22% ga kamaygan; undan yuqorida joylashgan Ziyovuddin kuzatish `ostida esa daryo oqimi 21,8% ga kamaygan. Qayd etish lozimki, ikkinchi hisob davrining 1958-1978 yillari ko`

suvli bo'lgan. Shu sababli antropogen omillar ta'sirida oqimning haqiqiy o'zgarishi kamaytirilib ko'rsatilgan.

2.2-jadval

O'rtacha yillik suv sarflarining tabiiy davr
(1930-57 yillar) ga nisbatan miqdoriy o'zgarishlari

T.r	T.r Hisob davrlari	Kuzatish joylari					
		Zarafshon-Du'uli		Zarafshon-Ziyovuddin		Zarafshon-Xazarinsk	
		m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%
1	11930-11957 yillar	159	100	99,2	100	86,1	100
2	1958-1978 yillar	162	102	77,6	78,2	67	78
3	1979-1996 yillar	160,6	100,6	53,8	54,2	29,8	34,6
4	1997-2009 yillar	175	110	51,0	51,4	11,5	13,3

Uchinchi hisob davrida, ya'ni 1979-1996 yillar davomida kam suvli yillar ko'roq qayd etilgan. Shuning uchun mazkur holatga qo'shimcha tarzda antropogen omillar ta'sirida daryo oqimi Ziyovuddin gidro'ostida 45,8 % ga, Xazarinskda esa 65,4 % ga kamaygan. To'rtinchi hisob davrida ham daryo oqimi nisbatan kam suvli bo'lgan. Daryoning o'rtacha yillik suv sarflari Ziyovuddin gidrostvorida 48,6% ga, Xazarinskda esa 86,7% ga kamaygan.

Xulosa qilib aytganda, Zarafshon daryosi o'rtacha yillik oqimining gidro'ostlar bo'yicha o'zgarishining eng katta qiymati Xazarinsk gidro'ostida kuzatilgan bo'lib, 87,3% ni tashkil etadi. Daryoning Navoiy gidro'ostida esa o'rtacha yillik oqim miqdori, kuzatishlar olib borilgan yillar davomida (1984-2009 yillar), deyarli o'zgarmagan. Buning asosiy sababi gidro'ostning Zarafshon daryosining quyi oqimida joylashganligi va sug'oriladigan yerlardan kelgan kollektor-zovur suvlari, sanoatning tashlama suvlari, shuningdek, Amudaryo suvining ma'lum qismining Zarafshon daryosi o'zaniga kelib qo'shilishidir.

3-bob DARYOLARNING GIDROLOGIK REJIMI KO`RSATKICHLARI VA ULARNI BAHOLASH

Ushbu bobda magistrlik dissertatsiya ishining asosiy masalalari, jumladan, o`rganilayotgan daryolar oqimining o`rtacha ko`p yillik ko`rsatkichlari, daryolar oqimining yil davomida taqsimlanishi hamda bu jarayonlarni belgilovchi omillar yoritiladi. O`rganilayotgan daryolarning yillik oqimi hajmlari, oqim modellari va oqim qatlamlari qiymatlari asosida ularning o`rtacha ko`p yillik kattaliklari aniqlandi.

3.1. Daryolar oqimining o`rtacha ko`p yillik ko`rsatkichlari

Daryo oqimi yillararo o`zgarib turadi, ya`ni daryoda bir yil suv ko`p bo`lsa, ikkinchi yili unga nisbatan kamroq bo`lishi mumkin. Bu o`zgarishlar iqlimiy omillarga bog`liq bo`lib, aniq bir qonuniyatga bo`ysunmaydi, lekin oqimning ma`lum bir o`rtacha miqdori atrofida tebranib turadi. Oqim ko`rsatkichlarining tebranish amplitudasi turli daryolarda turlicha qiymatlarga ega bo`ladi [4, 5].

Daryo oqimini bir necha yillar (25-30 yil) davomida uzluksiz kuzatish natijasida hosil bo`lgan qatorni tasodifiy miqdorlar qatori deb qarash mumkin. Ma`lumki, tasodifiy miqdorlardan hosil bo`lgan qator o`zgaruvchan - variatsion qator deyiladi [4, 5, 20, 28].

Daryolarda kuzatilgan kam suvli va ko`p suvli davrlarning to`la tsikli uchun aniqlangan o`rtacha ko`p yillik oqim miqdori shu daryo uchun oqim normasini ifodalaydi.

O`zgaruvchan qatorning asosiy ko`rsatkichlaridan biri o`rtacha arifmetik miqdor yoki, boshqacha aytganda norma - me`yordir. U quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$Q_0 = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n} ,$$

ifodada Q_0 - oqim me`yori,  $\sum_{i=1}^n Q_i$  - qimning yillik miqdorlari yig`indisi, n - kuzatish yillari soni.

Oqim normasini aniqlashda hisoblash davrini belgilab olish muhimdir, chunki daryo oqimi ham quyosh faolligi hamda iqlimning davriy-siklli o`zgarishiga bog`liq holda o`zgarib turadi.

Oqim normasini hisoblash uchun tanlab olingan qator bir yo`la ko`p suvli va kam suvli davrlarni qamrab olishi zarur. Shu maqsadda daryo oqimining yig`indi (integral) egri chizig`i chizmasidan foydalaniladi. Integral egri chiziqni chizishda daryo oqimini modul koeffitsiyentlari orqali ifodalash katta qulaylik yaratadi. Bu egri chiziq daryo oqimining yillar bo`yicha tsiklli o`zgarishi davrlarini yaqqol ko`rsatib turadi [4, 5].

Ma`lumki, oqimning modul koeffitsiyenti (K_i) quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$K_i = \frac{Q_i}{Q_{ypm}},$$

bu yerda Q_i - ma`lum yildagi oqim miqdori,  $Q_{ypm}$  - oqim miqdorining butun kuzatish yillari bo`yicha hisoblangan o`rtacha qiymati.

Quyida oqimning modul koeffitsiyentlarini hisoblash Urgutsoy (Urgut sh.) misolida keltirildi (3.1-jadval).

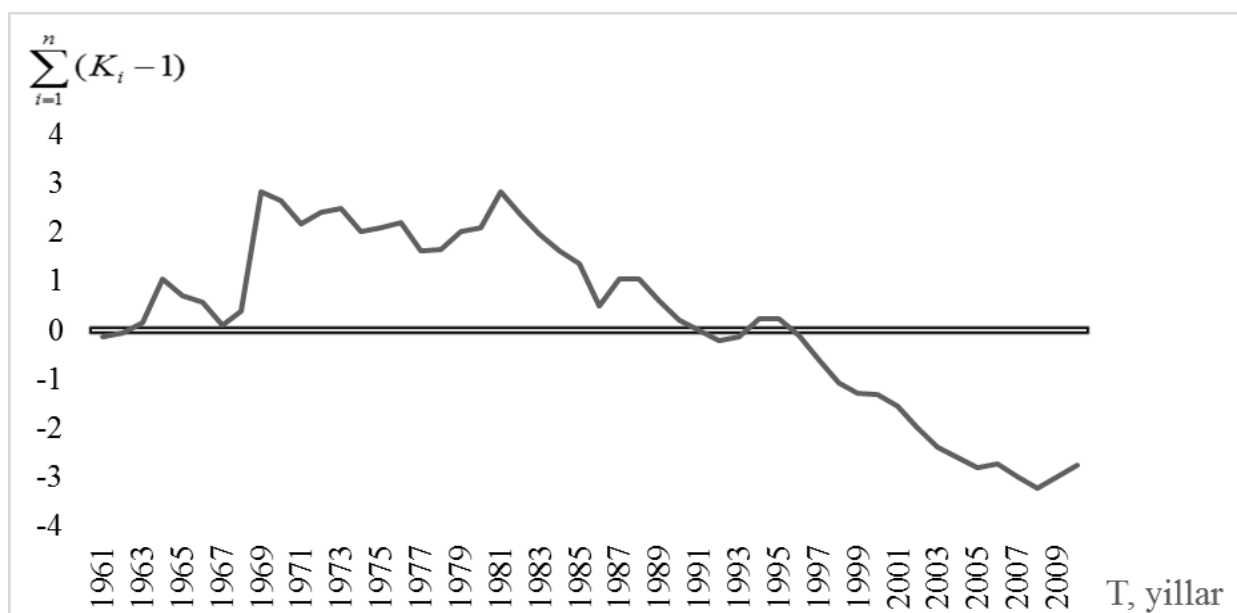
3.1 - jadval

Urgutsoy daryosi oqimining modul koeffitsiyentlari (K_i) ni hisoblash
Qolgan barcha soylarni ham ushbu jadval ishlangan bo`lib ilovada k`orsatilgan.

Yillar	$Q_i, \text{m}^3/\text{s}$	$K_i = \frac{Q_i}{Q_{ypm}}$	K_{i-1}	$\sum_{i=1}^n (K_i - 1)$
1961	0,34	0,87	-0,13	-0,13
1962	0,42	1,07	0,07	-0,06
1963	0,48	1,23	0,23	0,17
1964	0,74	1,89	0,89	1,06
1965	0,25	0,64	-0,36	0,70
1966	0,34	0,87	-0,13	0,57
1967	0,21	0,54	-0,46	0,11
1968	0,5	1,28	0,28	0,39
1969	1,34	3,43	2,43	2,82
1970	0,32	0,82	-0,18	2,64
1971	0,21	0,54	-0,46	2,18
1972	0,48	1,23	0,23	2,41
1973	0,42	1,07	0,07	2,48

3.1-jadvalning davomi				
1974	0,22	0,56	-0,46	2,02
1975	0,031	0,079	0,08	2,10
1976	0,43	1,1	0,1	2,20
1977	0,17	0,43	-0,57	1,63
1978	0,4	1,02	0,02	1,65
1979	0,53	1,36	0,36	2,01
1980	0,43	1,1	0,1	2,11
1981	0,67	1,72	0,72	2,83
1982	0,21	0,54	-0,46	2,37
1983	0,23	0,59	-0,41	1,96
1984	0,26	0,66	-0,34	1,62
1985	0,29	0,74	-0,26	1,36
1986	0,057	0,15	-0,85	0,51
1987	0,6	1,54	0,54	1,05
1988	0,39	1	0	1,05
1989	0,22	0,56	-0,44	0,61
1990	0,24	0,61	-0,39	0,22
1991	0,31	0,79	-0,21	0,01
1992	0,31	0,79	-0,21	-0,20
1993	0,42	1,07	0,07	-0,13
1994	0,53	1,36	0,36	0,23
1995	0,4	1,02	0,02	0,25
1996	0,25	0,64	-0,36	-0,11
1997	0,2	0,51	-0,49	-0,60
1998	0,21	0,54	-0,46	-1,06
1999	0,3	0,77	-0,23	-1,29
2000	0,38	0,97	-0,03	-1,32
2001	0,3	0,77	-0,23	-1,55
2002	0,22	0,56	-0,44	-1,99
2003	0,24	0,61	-0,39	-2,38
2004	0,31	0,79	-0,21	-2,59
2005	0,31	0,79	-0,21	-2,80
2006	0,42	1,07	0,07	-2,73
2007	0,29	0,74	-0,26	-2,99
2008	0,3	0,77	-0,23	-3,22
2009	0,48	1,23	0,23	-2,99
2010	0,48	1,23	0,23	-2,76
Σ	12,518	46,259	-2,76	
O`rt	0,39			

Yuqoridagi jadval ma'lumotlari asosida Urgutsoy daryosi oqimining integraliyig`indi egri chizig`i grafigi chizildi (3.1-rasm)



3.1-rasm. Urgutsoy (Urgut sh.) daryosi oqimining integral egri chizig`i

Urgutsoy daryosi oqimining integral chizig`idan ko`rinib turibdiki, biz tanlab olgan hisob davri, yani 1961-2010 yillar oralig`i mazkur daryoda qayd etilgan kam suvli va ko`p suvli davrlarni qamrab oladi. Demak, shu daryolar uchun oqimning o`rtacha ko`rsatkichlarini aniqlash imkoniyati mavjud.

Yuqorida qayd etilganlarga asoslangan holda, barcha o`rganilayotgan daryolar uchun oqimning o`rtacha ko`rsatkichlari aniqlandi. Hisoblashlar natijasida oqim hajmi (W), oqim moduli (M), oqim qatlami (U) qiymatlarining o`rtacha ko`p yillik miqdorlari aniqlandi. Quyida shu kattaliklarni hisoblash usullariga qisqacha to`xtalib o`tamiz.

Oqim hajmi (W) deb, daryo o`zanining berilgan ko`ndalang qirqimidan ma`lum vaqt (kun, hafta, dekada, oy, yil) davomida oqib o`tgan suv miqdoriga aytiladi. Agar kuzatish joyi(posti)da t kun uchun o`rtacha suv sarflari ma`lum bo`lsa, u holda shu vaqt davomidagi oqim hajmi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$W = 86400 \cdot Q \cdot t ,$$

bu yerda: Q - hisob vaqtida (t kunda) gi o`rtacha suv sarfi, m³/s larda; 86400 - bir kundagi sekundlar soni. Oqim hajmi m³ yoki yirik daryolarda km³ da ifodalanadi.

Yuqoridagi ifodadan ko`rinib turibdiki, oqim hajmini ixtiyoriy vaqt oralig`i

bir kun, bir oy, bir yil, to'lsuv davri va hokazolar uchun hisoblash mumkin. Buning uchun shu oraliqdagi o'rtacha suv sarfini (m^3/s) uning sekundlarda ifodalangan qiymatiga ko'paytiriladi.

Yillik oqim hajmini hisoblashda o'rtacha yillik suv sarfini bir yildagi sekundlar soniga ko'paytiriladi. Masalan, agar $Q_{ypm}=0,39 m^3/s$ bo'lsa, bir yilning $31,54 \cdot 10^6$ sekundga tengligini hisobga olib, daryodagi yillik suv hajmini

$$W_{yil} = Q_{o'rt} \cdot t = 0,39 m^3/s \cdot 31,54 \cdot 10^6 c = 12,39 \cdot 10^6 m^3$$

miqdorga teng ekanligini aniqlaymiz.

Oqim moduli (M) deb, daryo havzasining birlik yuzasi ($1 km^2$) dan birlik vaqt (bir sekund) ichida litrlar hisobida hosil bo'ladigan suv miqdoriga aytiladi. Oqim moduli quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$M = \frac{10^3 \cdot Q_{ypm}}{F},$$

bu yerda: Q_{ypm} - o'rtacha yillik suv sarfi, m^3/s larda; F - havza maydoni, km^2 larda; 10^3 - metr kub lardan litrga o'tish koeffitsiyenti. Oqim moduli $l/s km^2$ larda ifodalanadi.

Oqim qatlami (U) deb, havzada ma'lum vaqt oralig'ida hosil bo'ladigan oqim hajmining shu havza maydoniga bo'lgan nisbatiga aytiladi. Agar havza maydoni F (km^2) bo'lsa, t-kundagi vaqt oralig'i uchun oqim qatlami quyidagicha aniqlanadi:

$$U = \frac{W}{F} = \frac{86400 \cdot T \cdot Q}{F \cdot 10^6} = \frac{86,4 \cdot Q}{F}, mm.$$

yoki, bir yil uchun aniqlaydigan bo'lsak, T= 365 kun bo'lib, yuqoridagi ifoda quyidagi ko'rinishni oladi:

$$U = \frac{86,4 \cdot 365 \cdot Q}{F}, mm.$$

Oqim moduli $M = \frac{10^3 \cdot Q}{F} \frac{\pi}{c \cdot km^2}$ ekanligini hisobga olib, yillik oqim qatlamini oqim moduli orqali quyidagicha ifodalasa bo'ladi:

$$U = 31,54 \cdot M, mm.$$

Oqim qatlamini aniqlashdan asosiy maqsad, o'rganilayotgan daryo

havzasiga yoqqan atmosfera yog`inlari va uning bug`langan qismi miqdorlarini taqqoslashdir. Shu sababli ham oqim qatlami millimetrlarda ifodalanadi.

Daryo oqimining yuqorida qayd etilgan o`rtacha ko`p yillik ko`rsatkichlarining har biridan ma`lum maqsadlarda foydalaniladi. Masalan, oqim hajmi haqidagi ma`lumotlar daryoda suv omborlarini loyihalash, suvdan irrigatsiya va boshqa maqsadlarda foydalanishda zarur bo`lsa, oqim moduli, oqim qatlami, oqim koeffitsiyenti kabi kattaliklar daryo oqimini xaritalashtirishda qo`l keladi.

Yuqorida keltirilgan ifodalar yordamida magistrlik dissertatsiya ishida tadqiqot ob`yekti sifatida tanlab olingan 8 ta daryo uchun o`rtacha ko`p yillik oqim hajmlari (W), oqim modullari (M) va oqim qatlamlari (U) aniqlandi (3.2-jadval).

3.2-jadval

Zarafshon havzasi daryolari va soylarining o`rtacha ko`p yillik oqim ko`rsatkichlari (1961-2010 yillar)

Oqim ko`rsatkichlari	Daryolar va soylar							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Q, m ³ /s	0,393	0,924	0,341	1,5	0,321	0,322	0,761	0,6
F, km ²	25,1	57,8	26,8	1100	43,8	34,7	247	180
W, 10 ⁶ m ³	12,39	29,14	10,75	4,731	10,12	10,15	24	18,92
M, l/sekkm ²	15,6	16	12,7	0,14	7,3	9,3	3,1	3,3
U, mm	494	504	400	4,3	230	293	98	104

Izoh: 1 – Urgutsoy - Urgut sh., 2 - Omonqo`tonsoy - Omonqo`ton q., 3 - Sazag`ansoy - Sazag`an q., 4 – Tusinsoy - quyilishi, 5 - Oqtepasoy - Ocha q., 6 - Qarag`ochsoy - Mavlyan q., 7 - Ko`ksaroysoy - tog`danchiqishi, 8-Biglarsoy - Yangi-Oqchob q.

Hisoblashlar natijalari keltirilgan 3.2-jadvalda ko`rinib turibdiki, biz magistrlik dissertatsiya ishida o`rganayotgan daryolar ichida oqim hajmining kattaligi bo`yicha Tusinsoy ajralaib turadi ( $W=4,73 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ). Daryo havzasining suv berish qobiliyati bo`yicha sea, 1-o`rinni Omonqo`tonsoy egallaydi

3.2. Daryo oqimining yil davomida taqsimlanishi

Daryo oqimining yil davomida taqsimlanishini o`n kunliklar (dekada), oylar, fasllar, mavsumlar bo`yicha o`rganish mumkin. Mazkur muddatlar bo`yicha oqimning taqsimlanishi 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 [8, 9].

Ma`lumki, yilning istalgan muddati uchun daryo havzasining suv muvozanati tenglamasini quyidagi ko`rinishda yozish mumkin:

$$Q_i = X_i - Z_i \pm U_i,$$

bu yerda: Q_i -berilgan muddat ichidagi oqim miqdori; X_i -shu muddat ichida havzaga yoqqan atmosfera yog`inlari miqdori;  $Z_i$ -bug`lanish miqdori; $\pm U_i$ -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, sarflanish asosan bahor va yoz oylarida kuzatiladi. Shu tufayli daryolar suv rejimini o`rganishda ba`zan kalendar yil o`rniga gidrologik yildan foydalaniladi. Gidrologik yil namlikning to`planish va sarflanish tsiklini to`la qamrab oladi. O`rta Osiyo daryolari uchun gidrologik yil boshi sifatida 1 oktyabr qabul qilingan [23, 24, 25, 26].

Havzaga yog`in faqat yomg`ir ko`rinishida yog`sa, daryo oqimi uning yil ichida taqsimlanishini takrorlaydi. Lekin, oqimning asosiy qismi yilning sovuq davrlariga to`g`ri keladi, chunki bu vaqtda yer sirtida namlikning kattaligi tuproq-gruntlarga bo`ladigan shimilishni kamaytirsa, havo haroratining pastligi tufayli esa bug`lanish kamayadi. Bu holat o`z navbatida oqim koeffitsiyentining yuqori bo`lishini ta`minlaydi. Yilning issiq mavsumlarida esa yuqoridagilarning aksi kuzatiladi [13, 17, 18].

Havzaga yog`adigan yog`inning ma`lum qismi qor ko`rinishida yog`sa, qor ko`lami hosil bo`lib, faqat havo harorati iligandagina oqim hosil bo`ladi. Agar

daryoning to'yinishida boshqa manbalarning hissasi uncha katta bo'lmasa, bunday daryolarda oqimning 70-90 foizi bahorga to'g'ri keladi.

Qish uzoq davom etadigan shimoliy hududlarda esa to'linsuv davri yozga to'g'ri kelib, oqimning asosiy qismi ham shu davrda oqib o'tadi.

Oqimning yil davomida taqsimlanishi suv sarfini kuzatish ma'lumotlariga ega bo'lgan daryolarda istalgan muddat uchun hisoblash mumkin. Quyida o'rganilayotgan daryolar va soylar oqimning yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishini Urgutsoy (Urgut sh.) misolida ko'rib chiqdik.

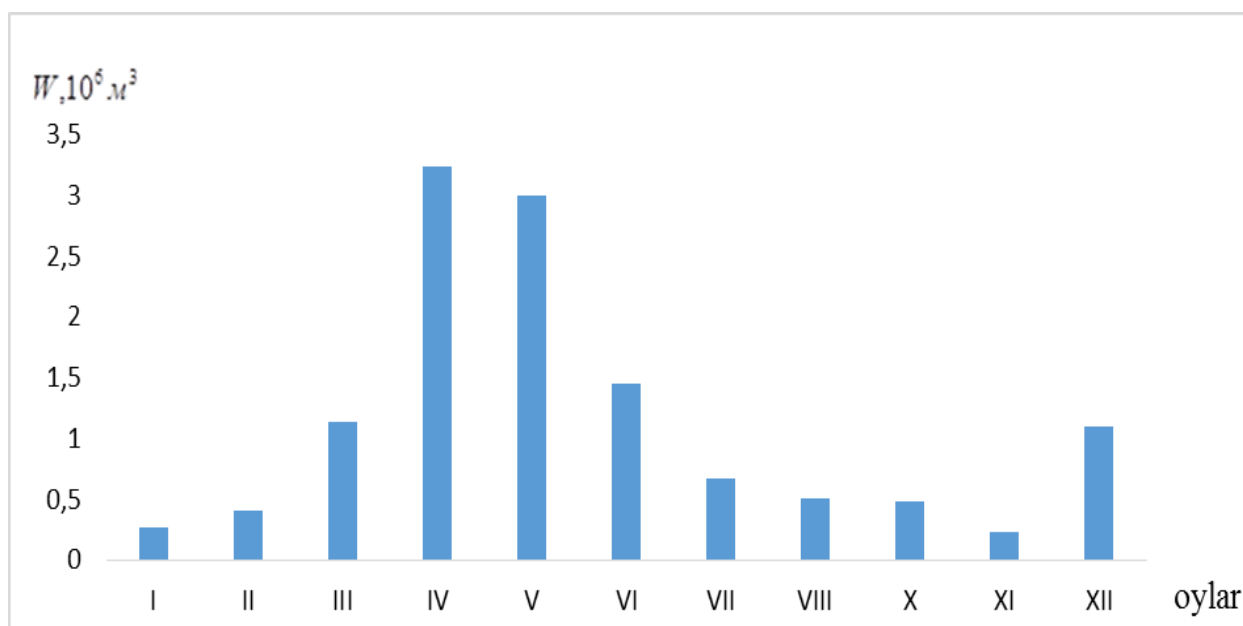
3.3-jadval

Daryo oqimining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishini kuzatish
(Urgutsoy – Urgut shahri, 1988 yil)

Oylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YIL
$Q, \text{m}^3 / \text{s}$	0,10	0,17	0,44	1,25	1,12	0,56	0,25	0,19	0,19	0,18	0,09	0,41	0,39
$T, 10^6 \text{ s}$	2,59	2,42	2,59	2,59	2,68	2,59	2,68	2,68	2,59	2,68	2,59	2,68	31,54
$W, 10^6 \text{ m}^3$	0,26	0,41	1,14	3,24	3,0	1,45	0,67	0,51	0,49	0,48	0,23	1,10	12,39
$W, \%$	2,00	3,16	8,78	25,0	23,1	11,2	5,16	3,93	3,70	1,77	8,47	100	2,00

Izoh: Q -suv sarfi; T -vaqt; W -oqim hajmi

Mazkur jadval ma'lumotlaridan foydalanib, daryo oqimining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanish chizmasi chizildi (3.2-rasm)



3.2-rasm Urgutsoy daryosi oqimining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishi

3.4-jadval

Omonqo`tonsoy daryosi oqimining yil davomida oylar bo`yicha taqsimlanishini hisoblash

a) kam suvli 2008 yil

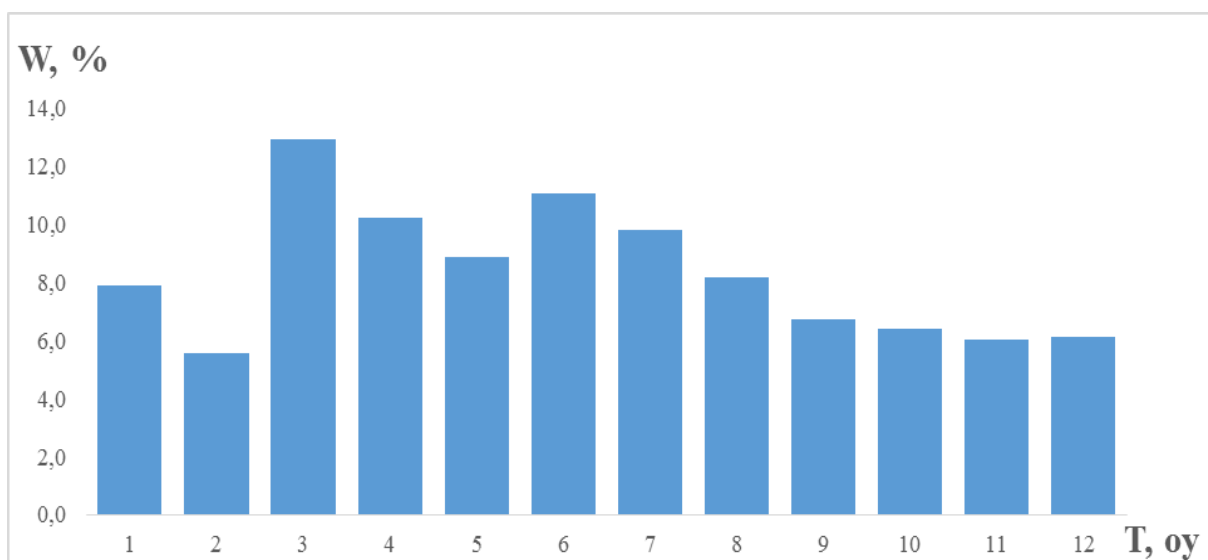
Hisoblash elementlari	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yil
Q, m ³ /c	0,322	0,25	0,526	0,431	0,361	0,467	0,4	0,333	0,284	0,261	0,254	0,25	0,346
T*10 ⁶ c	2,68	2,42	2,68	2,59	2,68	2,59	2,68	2,68	2,59	2,68	2,59	2,68	31,54
W*10 ⁶ m ³	0,9	0,6	1,4	1,1	1,0	1,2	1,07	0,89	0,74	0,70	0,66	0,67	11
W, %	7,9	5,5	12,9	10,2	8,9	11,1	9,8	8,2	6,7	6,4	6,0	6,1	100,0

b) o`rtacha suvli 1990 yil

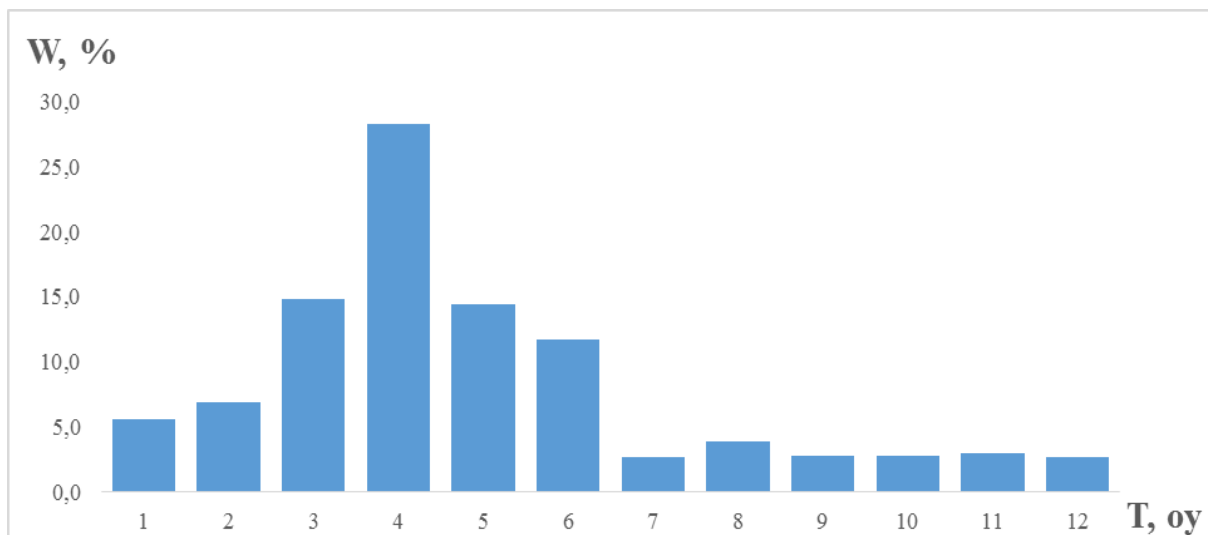
Hisoblash elementlari	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yil
Q, m ³ /c	0,71	0,97	1,89	3,72	1,84	1,54	0,34	0,49	0,37	0,35	0,39	0,34	1,08
T*10 ⁶ c	2,68	2,42	2,68	2,59	2,68	2,59	2,68	2,68	2,59	2,68	2,59	2,68	31,54
W*10 ⁶ m ³	1,9	2,3	5,1	9,6	4,9	4,0	0,91	1,31	0,96	0,94	1,01	0,91	34
W, %	5,6	6,9	14,9	28,3	14,5	11,7	2,7	3,9	2,8	2,8	3,0	2,7	100,0

d) ko`p suvli 1993 yil

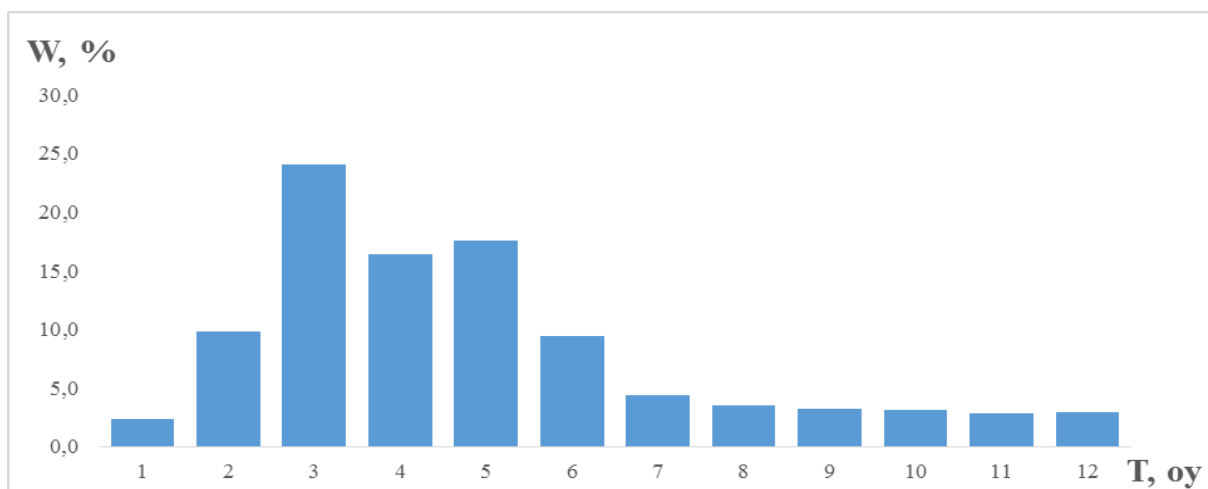
Hisoblash elementlari	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yil
Q, m ³ /c	0,55	2,51	5,58	3,93	4,07	2,27	1,02	0,81	0,76	0,72	0,68	0,68	1,97
T*10 ⁶ c	2,68	2,42	2,68	2,59	2,68	2,59	2,68	2,68	2,59	2,68	2,59	2,68	31,54
W*10 ⁶ m ³	1,5	6,1	15,0	10,2	10,9	5,9	2,73	2,17	1,97	1,93	1,76	1,82	62
W, %	2,4	9,8	24,1	16,4	17,6	9,5	4,4	3,5	3,2	3,1	2,8	2,9	100,0



a) kam suvli 2008 yil



b) o`rtacha suvli 1990 yil



d) ko`p suvli 1993 yil

3.3-rasm. Omonqo`tonsoy daryosi oqimining yil davomida oylar bo`yicha taqsimlanishi

Yuqoridagi kabi daryo oqimining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishi Omonqo`tonsoyning Omonqo`ton qishlog'i gidrologik postida qayd etilgan suv sarfilari natijalari asosida ham aniqlandi. Hisoblashlar natijalari 3.4-jadvalda keltirildi. Ushbu jadval ma'lumotlari asosida esa Omonqo`tonsoy daryosi oqimining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanish grafiklari chizildi (3.3-rasm).

Omonqo`tonsoy daryosi uchun chizilgan grafiklar bir-biridan keskin farqqiladi. Masalan, shu daryo uchun kam suvli 2008 yilga tegishli bo'lgan grafikda daryo oqimining yil davomida oylar bo'yicha deyarli bir tekisda

taqsimlanganligini ko`ramiz. Hatto suv miqdori eng ko`p bo`ladigan bahor oylarida, masalan, mart oyidagi oqim hajmi atiga 12,9% ni tashkil etgan. Bu miqdor boshqa barcha oylarga nisbatan ancha kattadir.

O`rtacha suvli 1990 yilning grafigida yuqoridagilarning aksi kuzatiladi. Bu grafikda oqim miqdorlari katta bo'lgan mart-iyun oylari boshqa oylarga nisbatan ajralib turadi. Shu yili, ya`ni 1990 yilning aprel oyida Omonqo`tonsoy yillik oqimining 28,3% i oqib o`tgan. Daryo oqimining eng kichik miqdori, ya`ni 2,7% i dekabr oyiga to`g`ri keladi.

Ko`p suvli 1993 yilda vaziyat ancha o`zgargan. Mazkur yilda mart oyi boshqa oylarga nisbatan oqim miqdorining ko`pligi bilan ajralib turadi. Ko`p suvli 1993 yilda mart oyidagi oqim hajmi yillik oqim hajmiga nisbatan 24,3% ni tashkil etgan.

4-BOB. DARYOLAR OQIMINING YILLARARO TEBRANISHI VA O'ZGARUVCHANLIGI

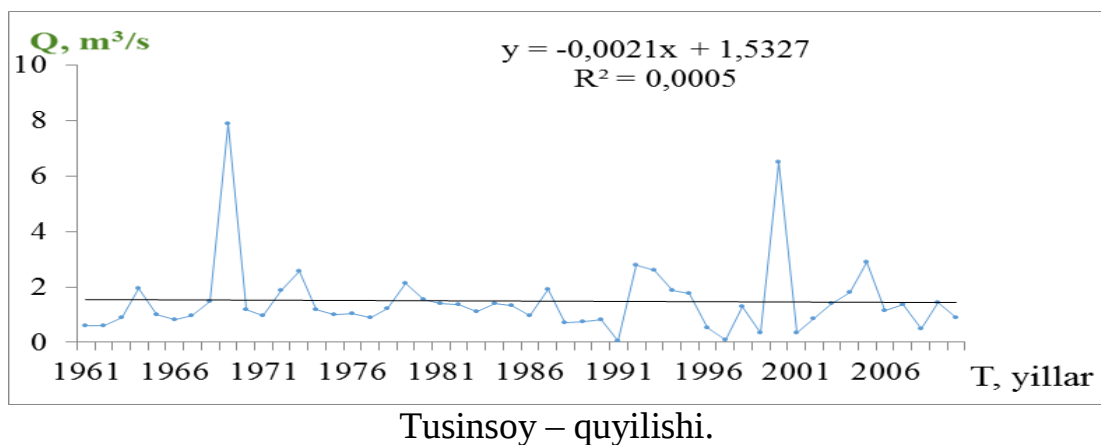
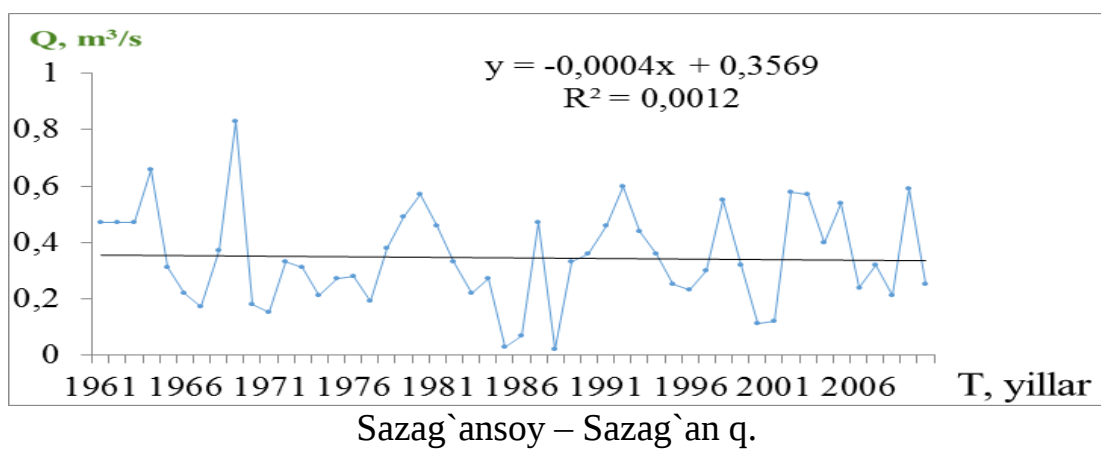
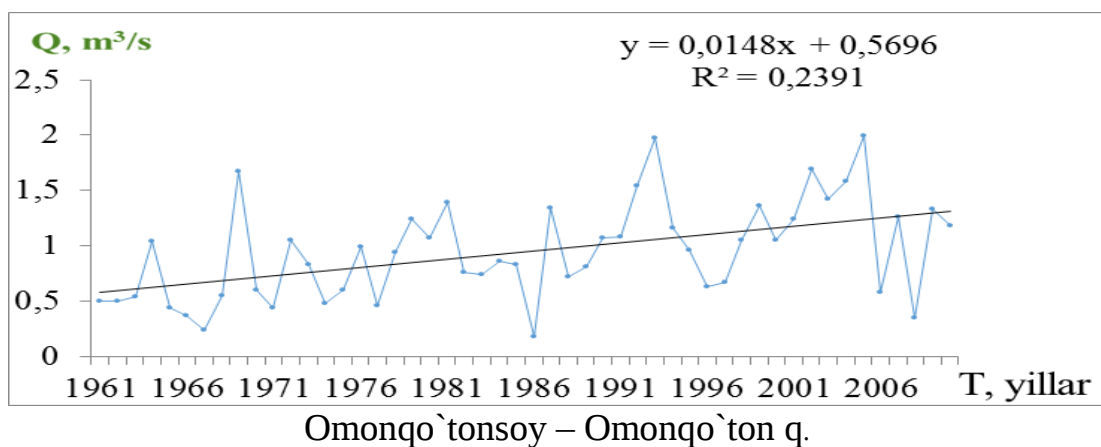
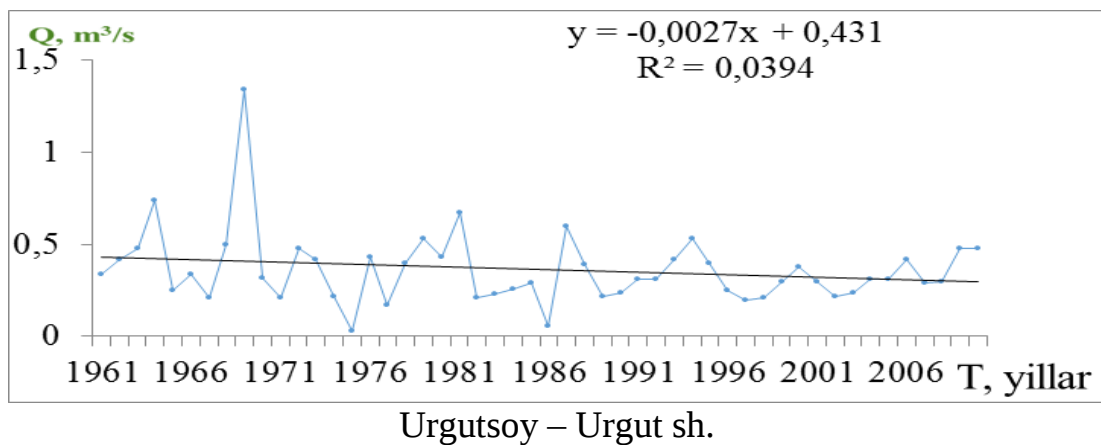
Magistrlik disirtatsiya ishining ushbu yakunlovchi bobida asosiy e'tabor Zarafshon havzasining O'zbekiston qismida shakllanadigan daryolari va soylari oqimining yillararo tebranishi va o'zgaruvchanligi masalalari ko'rib chiqiladi. Quyida dastlab daryolar oqimining yillararo tebranishiga, so'ng ularning o'zgaruvchanligini statistik baholashga to'xtalib o'tamiz.

4.1. Daryolar oqimining yillararo tebranishi

Daryolar oqimining yillararo tebranishi 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'yor (norma)ga 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. Har ikki holda ham daryo oqimiga ta'sir etuvchi boshqa omillar ikkinchi darajali bo'lib qoladi.

Magistrlik dissertatsiyasida o'rganilayotgan daryolar oqimining yillararo tebranishi masalalarini o'rganishga harakat qilindi. Shu maqsadda har bir daryol va soylar uchun 50 yillik, yani 1961-2010 yillar oralig'idagi kuzatiash ma'lumotlari olindi. Olingan ma'lumotlar tahlil qilinib, tanlangan 8 ta daryolar va soylardagi kuzatish ma'lumotlari bo'lmagan yillar uchun analog daryolar tanlanib, suv sarflari tiklandi. To'plangan ma'lumotlar asosida, ya'ni 8 ta daryolar va soylar bo'yicha o'rtacha yillik suv sarflarining yillararo tebranish grafiklari chzildi. Grafiklar asosida o'rtacha yillik suv sarflarining trend tenglamalari, trend yo'nalishi aniqligi o'rganilayotgan har bir daryo va soylar uchun hisoblab chiqildi.

Grafikdan ko'rinib trubdiki (4.1-rasm), Urgutsoyda (Urgut sh.) 1961 yildan 2010 yilgacha o'rtacha yillik suv sarflarini tebranishi noteks bo'lgan. Eng katta o'rtacha yillik suv sarflari 1969 yilda kuzatilgan bo'lib, uning miqdori $1,34 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bo'lgan. Keyingi 1970 yildan boshlab Urgutsoyda (Urgut sh.) suv sarfi kamayib borgan. Eng kichik o'rtacha yillik suv sarfi $0,031 \text{ m}^3/\text{s}$ bo'lib, bu



4.1- rasm. Daryolar o`rtacha yillik suv sarflarining yillararo tebranishi.

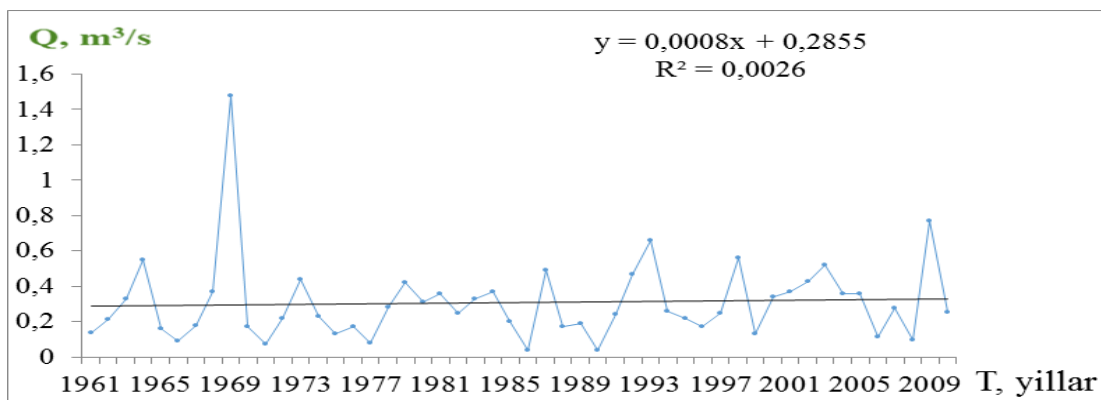
ko'rsatkich 1975 yilda kuzatilgan. Urgutsoyda (Urgut sh.) ko'p yillik o'rtacha suv sarfi $0,39 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng va bu ko'rsatkich 1988 yildagiga mos keladi. Trend chizig'idan ko'rinib turibdiki, ko'p yillik o'rtacha suv sarflari miqdori asta sekinlik bilan pasaygan.

Omonqo'tonsoyda (Omonqo'ton q.) ko'p yillik o'rtacha suv sarflari tebranishi, grafida ko'rinib turganidek, Urgutsoyga nisbatan trend chizig'i ko'tarilgan. Omonqo'tonsoyda (Omonqo'ton q.) eng katta o'rtacha yillik suv sarfi 1993 yilda ($1,97 \text{ m}^3/\text{s}$) kuzatilgan bo'lsa, eng kichik o'rtacha yillik suv sarfi 1986 yilda ($0,18 \text{ m}^3/\text{s}$) qayd etilgan. Ko'p yillik o'rtacha miqdorga teng bo'lgan yillik o'rtacha suv sarfi 1978 yilda ($0,94 \text{ m}^3/\text{s}$) qayd etilgan (4.1-rasm).

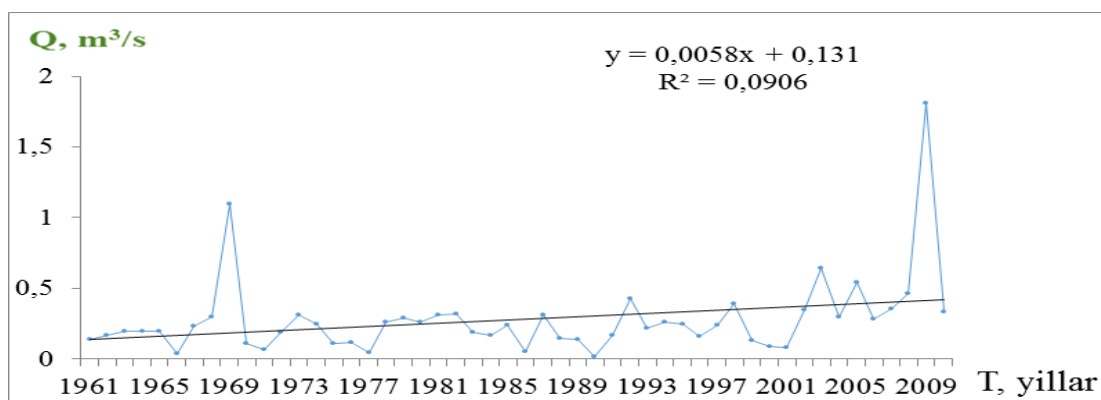
Zarafshon daryosining O'zbekiston hududidagi o'rganilayotgan daryolar va soylarida o'racha yillik suv sarflarining yillararo tebranish grafiklaridan ko'rishimiz mumkinki, o'rtacha yillik suv sarflarining o'zgarishi vaqt bo'yicha noteks xarakterga ega. Daryo va soylarda eng katta yillik o'rtacha suv sarflari, asosan, 1969 yilda kuzatilgan (Sazag'ansoyda $0,83 \text{ m}^3/\text{s}$, Tusinsoyda $7,9 \text{ m}^3/\text{s}$, Oqtepasoy $1,48 \text{ m}^3/\text{s}$, Qarag'ochsoy $1,10 \text{ m}^3/\text{s}$ va Beglarsoyda $2,25 \text{ m}^3/\text{s}$). Ko'ksaroysoyda esa boshqa soylardan birmuncha farq qilib, maksimal o'rtacha yillik suv sarfi $1,49 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bo'lib, bu miqdor 1982 yilda kuzatilgan.

Daryolar va soylarda eng kichik o'rtacha yillik suv sarflari diyarli bir xil vaqtlarda, ya'ni 1985–1990 yillar oralig'ida qayd etilgan. Ko'p yillik o'rtacha suv sarflari o'zgarishi daryolar va soylarda turli qiymatlarda kuzatilgan bo'lib, ularning kuzatilish vaqtlari ham bir-birdan farq qiladi. Masalan; Sazag'ansoyda 1989 yilda ($0,33 \text{ m}^3/\text{s}$), Tusinsoyda 2009 yilda ($0,45 \text{ m}^3/\text{s}$), Oqtepasoy 1980 yilda ($0,31 \text{ m}^3/\text{s}$), Qarag'ochsoy 1987 yilda ($0,31 \text{ m}^3/\text{s}$), Ko'ksaroysoyda 2005 yilda ($0,60 \text{ m}^3/\text{s}$) va Beglarsoyda 1994 yil ($0,55 \text{ m}^3/\text{s}$) o'rtacha ko'p yillik suv sarflari kuzatilgan (4.2-rasm).

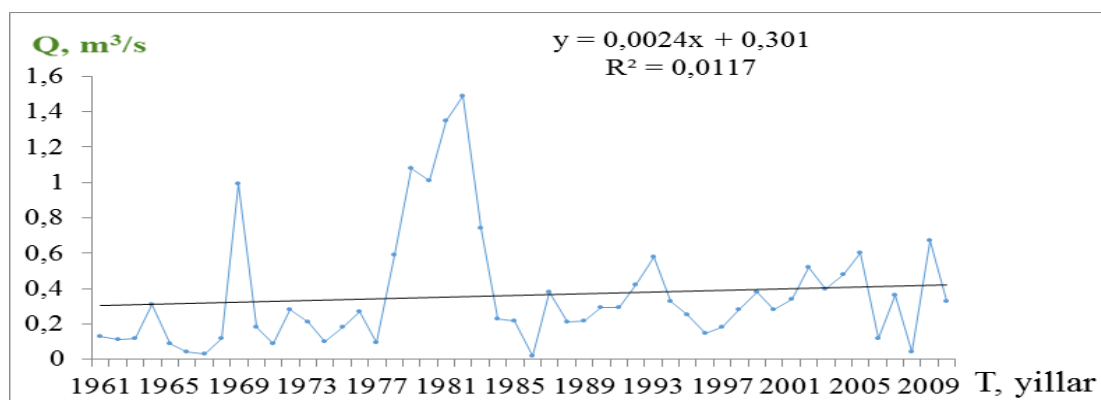
Urgutsoy, Sazag'ansoy va Tusinsoylarning o'rtacha yillik suv sarflarining yillararo tebranish grafiklaridan (4.1-rasm) o'tkazilgan trend chiziqlari yillar davomida pasayib borishini kuzatishimiz mumkin. O'rtacha yillik suv sarflarining yillararo tebranish grafiklarida, Omonqo'tonsoy, Oqtepasoy,



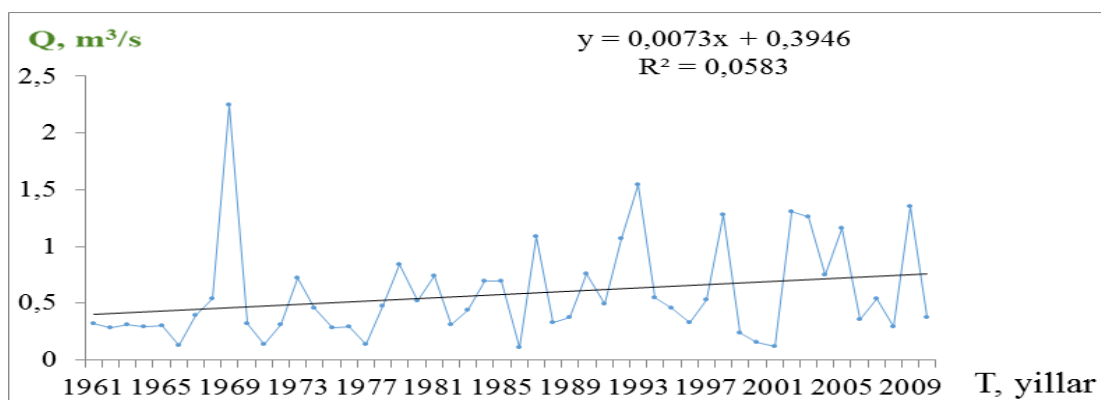
Oqtepasoy – Ocha q.



Qorag'ochsoy – Mavlyon q.



Ko'ksaroysoy – tog'dan chiqishi



Beglarsoy – Yangi-Oqchob q.

4.2-rasm. Daryolar o'rtacha yillik suv sarflarining yillararo tebranishi

Qarag`ochsoy, Ko`ksaroysoy va Beglarsoylarda trend chiziqlari yuqoridagi soylarga nisbatan aksi kuzatilib, trend chiziqlari ko`tarilib borgan. Bu esa daryolar va soylarda yillar davomida suv miqdorining asta sekinlik bilan ortib borganligini bildiradi (4.2-rasm).

Daryolar o`rtacha yillik suv sarflarining trendi qonunliyatlarini o`rganish kata amaliy ahamiyatga ega. Shuning uchun ham magistrlik disertatsiyasida shu masala bo`yicha kompyuterda bajarilgan hisoblash ishlari jadval ko`rinishida umumlashtirildi (4.1-jadval).

4.1-jadval

Daryolar o`rtacha yillik suv sarflarining trend tenglamalari
va ularning aniqligi

T.r.	Daryo - kuzatish joyi	Trend tenglamalari	Aniqligi
1	Urgutsoy - Urgut sh	$y = -0,0027x + 0,431$	$R^2 = 0,0394$
2	Omonqo`tonsoy	$y = 0,0166x + 0,5001$	$R^2 = 0,3138$
3	Sazag`ansoy- Sazag`an q	$y = -0,0004x + 0,3569$	$R^2 = 0,0012$
4	Tusinsoy – quyilishi	$y = -0,0021x + 1,5327$	$R^2 = 0,0005$
5	Oqtepasoy - Ocha q	$y = 0,0008x + 0,2855$	$R^2 = 0,0026$
6	Qarag`ochsoy - Mavlyan q	$y = 0,0058x + 0,131$	$R^2 = 0,0906$
7	Ko`ksaroysoy - tog`danchiqishi	$y = 0,0031x + 0,263$	$R^2 = 0,0203$
8	Beglarsoy - Yangi-Aqchob q	$y = 0,0073x + 0,3946$	$R^2 = 0,0583$

Jadvalda keltirilganidek, o`rganilayotgan daryolarning 5 tasida trend tenglamalari musbat bo`lsa, qolgan uchtaida manfiy belgiga ega. Demak 5 ta daryoda o`rtacha yillik suv sarflari sekin-asta ortib borayotgan bo`lsa, qolgan 3 tasida, aksincha yillik oqim miqdorlari yildan-yilga pasayib bormoqda. Kelgusi tadqiqotlarda asosiy e`tibor anashu holatlarning sabablarini ochib berishga qaratish lozim bo`ladi.

4.2. Daryolar o`rtacha yillik suv sarflarining o`zgaruvchanligi

Daryo oqimining yillararo o`zgarishini xarakterlash uchun gidrologiyaga oid hisoblashlarda taqsimlanish va ta`minlanish egri chiziqlaridan foydalaniladi. Ta`minlanish egri chizig`i berilgan oqim miqdorini necha foiz ishonchli ekanini 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:

$$P = \frac{m - 0,3}{n + 0,4} \cdot 100 \%,$$

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 noaniqliklarni keltirib chiqaradi. Shundan qutilish, 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 chiziqlarining quyidagi uchta parametri mavjud bo`ladi: qatorning o`rtacha arifmetik miqdori -  $Q_0$ ; 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.

O`rtacha arifmetik miqdor (me`yor)ning qanday aniqlanishi yuqorida aytib o`tildi. Magistrlik dissertatsiyasida ko`rilayotgan asosiy masalalardan biri, ya`ni daryolar oqimining o`zgaruvchanlik koeffitsiyenti yillik oqim miqdorining uning me`yoriga nisbatan o`zgarishi darajasini xarakterlaydi va quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$C_v = \frac{\sigma_Q}{Q_0},$$

bu yerda σ_Q -qatorning o'rtacha kvadratli farqi bo'lib, quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

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

O'rtacha kvadratli farqning qiymatini yuqoridagi ifodaga qo'ysak, quyidagi tenglikka ega bo'lamiz:

$$C_v = \frac{1}{Y_0} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Q_i - Q_0)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (K_i - 1)^2}{n-1}}.$$

Ushbu ifodadan foydalanib, har bir o'rganilayotgan daryolar va soylar uchun o'zgaruvchanlik koeffitsiyentini hisoblashlarni amalga oshirdik. Oxirgi ifodada uning surat va maxrajlarini Q_0 ga bo'ldik, hamda $K_i = Q_i/Q_0$ ekanligini hisobga oldik.

Asimmetriya koeffitsiyenti (C_s) kuzatish yillari qatoridagi oqim miqdorlarini uning me'yoriga nisbatan simmetriklik darajasini xarakterlaydi. Uni aniq hisoblash uchun ma'lum kuzatish yillaridan tashkil topgan qator bo'lishi zarur. Shuning uchun amalda ko'proq quyidagi empirik tenglikdan foydalaniladi:

$$C_s = 2 \cdot C_v.$$

Yuqoridagilarga qo'shimcha qilib shuni ta'kidlash lozimki, o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti yillik oqimning o'zgarishini statistik, ya'ni sonlar orqali ifodalashga imkon beradi. O'zgaruvchanlikka ta'sir etuvchi tabiiy va boshqa omillar esa e'tiborga olinmaydi.

Quyida o'zgaruvchanlik (variatsiya) koeffitsiyentini hisoblashni Urgutsoy (Urgut sh) misolida ko'rib chiqamiz. Shu maqsadda Urgutsoyning o'rtacha yillik suv sarflarini modul va o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti hisoblandi (4.2-jadval).

Yuqoridagi jadval ma'lumotlari asosida dastlab Urgutsoyning o'rtacha yillik suv sarflarini aniqladik:

$$\bar{Q} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n} = \frac{12,52}{50} = 0,39 \frac{m^3}{sek}.$$

Urgutsoy(Urgut sh.) daryosi o`rtacha yillik suv sarflarining modul va
o`zgaruvchanlik koeffitsiyentlarini hisoblash

Yillar	Q	Q _{kam}	m	$P = \frac{m-0,3}{n+0,4} \cdot 100 \%$	$K_i = \frac{Q_i}{Q_0}$	K-1	(K-1) ²
1961	0,34	1,34	1	1,38	0,87	-0,13	0,02
1962	0,42	0,74	2	3,73	1,07	0,07	0,0049
1963	0,48	0,67	3	5,36	1,23	0,23	0,0529
1964	0,74	0,6	4	7,34	1,89	0,89	0,792
1965	0,25	0,53	5	9,32	0,64	-0,36	0,13
1966	0,34	0,53	6	11,31	0,87	-0,13	0,0169
1967	0,21	0,5	7	13,29	0,54	-0,46	0,2116
1968	0,5	0,48	8	15,28	1,28	0,28	0,0784
1969	1,34	0,48	9	17,26	3,43	2,43	5,905
1970	0,32	0,48	10	19,25	0,82	-0,18	0,0324
1971	0,21	0,48	11	21,23	0,54	-0,46	0,2116
1972	0,48	0,43	12	23,21	1,23	0,23	0,0529
1973	0,42	0,43	13	25,2	1,07	0,07	0,0049
1974	0,22	0,42	14	27,18	0,56	-0,46	0,2116
1975	0,031	0,42	15	29,17	0,079	0,08	0,0064
1976	0,43	0,42	16	31,15	1,1	0,1	0,01
1977	0,17	0,42	17	33,13	0,43	-0,57	0,3249
1978	0,4	0,4	18	35,12	1,02	0,02	0,004
1979	0,53	0,40	19	37,1	1,36	0,36	0,13
1980	0,43	0,39	20	39,09	1,1	0,1	0,01
1981	0,67	0,38	21	41,07	1,72	0,72	0,5184
1982	0,21	0,34	22	43,05	0,54	-0,46	0,2116
1983	0,23	0,34	23	45,0	0,59	-0,41	0,1681
1984	0,26	0,32	24	47,02	0,66	-0,34	0,1156
1985	0,29	0,31	25	49	0,74	-0,26	0,0676
1986	0,057	0,31	26	50,99	0,15	-0,85	0,7285
1987	0,6	0,31	27	52,98	1,54	0,54	0,2916
1988	0,39	0,31	28	54,96	1	0	0
1989	0,22	0,3	29	56,94	0,56	-0,44	0,1936
1990	0,24	0,30	30	58,93	0,61	-0,39	0,1521
1991	0,31	0,30	31	60,91	0,79	-0,21	0,0441
1992	0,31	0,29	32	62,9	0,79	-0,21	0,0441
1993	0,42	0,29	33	64,88	1,07	0,07	0,0049
1994	0,53	0,26	34	66,86	1,36	0,36	0,13
1995	0,40	0,25	35	68,85	1,02	0,02	0,0004
1996	0,25	0,25	36	70,83	0,64	-0,36	0,13
1997	0,20	0,24	37	72,82	0,51	-0,49	0,2401

4.2- jadvalning davomi

1998	0,21	0,24	38	74,8	0,54	-0,46	0,2116
1999	0,30	0,23	39	76,78	0,77	-0,23	0,0529
2000	0,38	0,22	40	78,77	0,97	-0,03	0,0009
2001	0,30	0,22	41	80,75	0,77	-0,23	0,0529
2002	0,22	0,22	42	82,74	0,56	-0,44	0,1936
2003	0,24	0,21	43	84,72	0,61	-0,39	0,1521
2004	0,31	0,21	44	86,71	0,79	-0,21	0,0441
2005	0,31	0,21	45	88,69	0,79	-0,21	0,0441
2006	0,42	0,21	46	90,67	1,07	0,07	0,0049
2007	0,29	0,20	47	92,66	0,74	-0,26	0,0676
2008	0,3	0,17	48	94,64	0,77	-0,23	0,0529
2009	0,48	0,057	49	96,63	1,23	0,23	0,0529
2010	0,48	0,031	50	98,61	1,23	0,23	0,0529
Σ	12,518						12,23

O`zgaruvchanlik-variatsiya koeffitsiyenti esa, jadvalda bajarilgan hisoblashlarga ko`ra, quyidagicha bajarildi:

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (K_i - 1)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{12,23}{50-1}} = 0,50.$$

Yuqoridagi kabi hisoblashlar, ya`ni o`zgaruvchanlik koeffitsiyentlarini aniqlash o`rganilayotgan daryolar va soylar uchun amalga oshirildi. Olingan natijalar 4.3-jadvalda keltirildi.

4.3-jadval

Daryolar o`rtacha yillik suv sarflarining o`zgaruvchanlik va assimitrya koeffitsiyentlari

T.R	Daryo-kuzatish joyi	C _v		C _s	
		Muallif ma`lumotlari	V.E.Chub ma`lumotlari	Muallif ma`lumotlari	V.E.Chub ma`lumotlari
1	Urgutsoy - Urgut sh.	0,50	0,531	1,0	1,062
2	Omonqo`tonsoy – Omonqo`ton q.	0,47	0,519	0,94	1,038
3	Sazag`ansoy- Sazag`an q.	0,51	0,459	1,02	0,918
4	Tusinsoy – quyilishi	0,91	1,02	1,82	2,04
5	Oqtepasoy - Ocha q.	0,75	0,797	1,50	1,594
6	Qarag`ochsoy - Mavlyon q.	0,77	0,422	1,54	0,844
7	Ko`ksaroysoy - tog`dan chiqishi	0,47	-	0,94	-
8	Beglarsoy - Yangi-Oqchob q.	0,75	0,739	1,50	1,478

Jadvalda keltirilganidek, magistrlik dissertatsiyasida o`rganilayotgan daryolar uchun aniqlangan variatsiya koeffitsiyentlari prof. V.E.Chub ma`lumotlari bilan solishtirildi. Solishtirish natijalari uchun umumiylik shundan iboratki, barcha daryolar uchun C_v hamda C_s larning qiymatlari o`zaro bir-biriga yaqindir. Lekin, ayrim holatlarda bir-biridan ancha farq qiladi. Masalan, Qorag`ochsoyda (Mavlyon q.) C_v ning qiymati bizda 0,77 ga teng bo`lsa, V.E.Chubda uning qiymati ancha kichik bo`lib, 0,42 ni tashkil etadi. Bu farq hisob davrlari qamrab olgan yillar oralig`i bilan bog`liq bo`lishi mumkin.

To`rtinchi bob bo`yicha xulosalar:

1. Zarafshon daryosining O`zbekiston qismida shakllangan daryolar va soylari oqimining yillararo tebranishi o`rganildi va o`zgaruvchanligi statistik baholandi:
2. O`rganilayotgan daryolar va soylar o`rtacha yillik suv sarflarining yillararo tebranish grafiklari tahlil qilinib, trend tenglamalari aniqlandi. O`rganilayotgan daryolardan 5 tasida trend yo`nalishi musbat, 3 tasida esa manfiydir
3. Daryolar va soylar o`rtacha yillik suv sarflaridan o`zgaruvchanlik koeffitsiyenti statistik baholandi. Hisoblashlar natijalari V.E.Chub ma`lumotlari bilan solishtirildi. Variatsiya koeffitsiyentlarining qiymatlari  $0,47 \div 0,91$  o`ralig`da o`zgaradi. Bu raqamlar V.L.Shul`tning qor-yomg`ir suvlaridan to`yinadigan daryolar oqimi o`zgaruvchanligining katta bo`lishi haqidagi fikrlarini yana bir marta tasdiqlaydi.

XULOSA

Magistrlik dissertatsiyasida bajarilgan ilmiy tadqiqot ishlarining asosiy natijalari sifatida quyidagilarni qayd etish mumkin:

1. Magistrlik dissertatsiyaning birinchi bobida Zarafshon havzasining O'zbekiston hududida shakllanadigan daryolar va soylarning tabiiy geografik sharoiti umumiy holda tavsiflangan. O'rganilayotgan hududning o'ziga xos xususiyatlari gidrologik yondoshuv asosida yoritildi.

2. Tadqiqotlardan V.E.Chub ma'lumotlariga ko'ra O'rta Zarafshon havzasida jami 13 ta gidrologik postlar mavjud bo'lib, ularda gidrologik kuzatish ishlari o'tgan asrning 60-yillaridan boshlab yuborilgan. Ushbu gidrologik postlarning ayrimlari ish faolyati hozirgacha davom etadi. Shunga muvofiq biz gidrologik kuzatishlar mavjud bo'lgan 13 ta soydan 8 tasini tanlab oldik. Shu soylar bo'yicha gidrologik ma'lumotlar to'plandi. To'plangan birlamchi ma'lumotlarga asoslanib, kuzatish yillardagi uzilishlar analog daryolar ma'lumotlari kuzatishlar asosida tiklandi.

3. O'rta Zarafshon havzasida umumiy soni 19 ta bo'lgan meteorologik stansiyalar mavjud bo'lib, bu stansiyalarning joylashgan o'rni, balandligi haqida ma'lumotlar to'plandi. Bundan tashqari O'rta Zarafshondagi meteostansiyalarda kuzatilgan yog'inlar va havo harorati haqidagi ma'lumotlar atroflicha tahlil qilindi.

4. Magistrlik dissertatsiyaning ikkinchi bobida Zarafshon havzasining O'zbekiston qismida shakllanadigan daryolar va soylar oqimining shakllanish sharoiti, ularga ta'sir etuvchi omillar ko'rib chiqildi. Shu maqsadda daryolar oqimining hosil bo'lishiga iqlimiy omillarning ta'siri, oqibatlari tahlil qilindi.

5. Inson xo'jalik faoliyatining daryolar suv rejimiga ta'siri juda qadimga borib taqaladi. Lekin, bu ta'sir avvallari keng miqyosda kuzatilmagani uchun uncha sezilarli bo'lmagan. Hozirgi kudagi antropogen omillarning daryolar oqimiga ta'siri va bu ta'sir natijasidagi o'zgarishlari miqdoriy baholandi. Zarafshon daryosi oqimining daryo uzunligi bo'yicha kamayishi aniqlandi.

6. Havzaga yog'in faqat yomg'ir ko'rinishida yog'sa, daryo oqimi uning yil ichida taqsimlanishini takrorlaydi. Lekin, oqimning asosiy qismi yilning sovuq

davrlariga to'g'ri keladi, chunki bu vaqtda yer sirtida namlikning kattaligi tuproq-gruntlarga bo'ladigan shimilishni kamaytirs, havo haroratining pastligi tufayli esa bug'lanish kamayadi. Bu holat o'z navbatida oqim koeffitsiyentining yuqori bo'lishini ta'minlaydi. Shu gidrologik jarayon tufayli O'rta Zarafshonda oqim moduli kichik bo'lib, 4-10 l/s km² oralig'da o'zgaradi. Omonqo'tonsoy bundan mustasno, chunki bu daryoda oqim moduli 16 l/s km² ga teng.

7. Zarafshon daryosining O'zbekiston qismida shakllangan daryolar va soylari oqimining yillararo tebranishi o'rganildi va o'zgaruvchanligi statistik baholandi. Trend tenglamalariga ko'ra Urgutsoyda, Sazag'ansoyda, Tusinsoyda oqim miqdori kamayishga moyil, qolgan daryolar va soylarda esa aksincha, ko'paymoqda.

8. O'rganilayotgan daryolar va soylar o'rtacha yillik suv sarflarining yillararo tebranish grafiklari tahlil qilinib, trend tenglamalari aniqlandi. O'rganilayotgan daryolardan 5 tasida trend yo'nalishi musbat, 3 tasida esa manfiydir.

9. Daryolar va soylar o'rtacha yillik suv sarflaridan o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti statistik baholandi. Hisoblashlar natijalari V.E.Chub ma'lumotlari bilan solishtirildi. Variatsiya koeffitsiyentlarining qiymatlari $0,47 \div 0,91$ o'ralig'da o'zgaradi. Bu raqamlar V.L.Shul'tning qor-yomg'ir suvlaridan to'yinadigan daryolar oqimi o'zgaruvchanligining katta bo'lishi haqidagi fikrlarini yana bir marta tasdiqlaydi.

Xulosa qilib aytganda, Zarafshon havzasining O'zbekiston hududida shakllanadigan daryolari va soylarining o'rtacha yillik oqimining umumiy miqdori $254 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ga teng. Kelgusi tadqiqotlarda asosiy e'tibor ana shu suvlardan samarali foydalanish masalalarining yechimiga qaratilmog'i lozim

FODALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. Большаков М.Н. Водные ресурсы рек Советского Тянь - шаня и методы их расчета. – Фрунзе: Илим, 1974. – 306 с.
2. Воейков А.И. Избранные сочинения. Т. 1. М. -Л., Изд-во АН СССР, 1948. 750 с.
3. Виноградов Б.Ю. Математическое моделирование процессов формирования стока. Ленинград гидрометеоздат, - 1988. - 312 с.
4. Владимиров А.М. Гидрологические расчеты. - Ленинград гидрометеоздат, - 1988. - 364 с
5. Евстигнеев В.М. Речной сток и гидрологические расчеты. – Издательство Московского университета, - 1990. - 303 с.
6. Глазырин Г.Е. Горные ледниковые системы, их структура и эволюция.- Л.: Гидрометеоздат, - 1991. - 109 с.
7. Глазырин Г.Е., Камнянский Г.М, Перцигер Ф.И. Лежим ледника Абрамова. – СПб: Гидрометеоздат, - 1993. - 228 с
8. Давыдов Л.К. Колебания водоносности рек Средней Азии //Тр. Средазмета. -Ташкент, 1927. Т. 1. -Вып. 2. С.5-48.
9. Давыдов Л.К. Водоносность рек СССР, ее колебания и влияния на нее физико–географических факторов.Л., Гидрометеоздат, 1947. 162 с.
10. Инагамова С.И., Мухтаров Т.М., Мухтаров Ш.Т. Особенности синоптических процессов Средней Азии. – Ташкент: САНИГМИ, 2002.-485с.
11. Камалов Б.А. Современное оледенение и сток с ледников в бассейне Сырдарьи // Тр.САРНИГМИ. - 1974. - Вып. 12(93). - 79 с.
12. Карандаева Л.М, Царёв Б.К. Динамика полей температуры и осадков в бассейне Зеравшана // Труды НИГМИ. -2007. – Вып. 8(253). -С.48-62.
13. Коновалов В.Г. Таяние и сток с ледников в бассейнах рек Средней Азии. - Л.: Гидрометеоздат, 1985. - 238 с
14. Коровин В.И. Влияние гидрометеорологических условий на сток рек и уровень озер. - Л.: Гидрометеоздат, 1966. - 378 с.

15. Кренке А.Н., Ходаков В.Г. О связи поверхностного таяния ледников с температурой воздуха // МГИ. Хроника. Обсуждения. -1966. -Вып. 12. - С. 153-164.
16. Коваленко В.В. Частично инфинитная гидрология. – Санкт-Петербург, - 2007. – 227 с.
17. Насыров М.А. Ледники бассейна р. Зарафшан. – В кн.: Современное оледенение в бассейне р.Зарафшан. – Ташкент: ФАН, 1972. -С.4-15.
18. Ольдекоп Э.М. Зависимость режима р.Чирчик от метеорологических факторов // Тр. Метеорол. отделагидром. части в Туркестанском крае. - 1918. - Вып. 89. - 83 с.
19. Петряшова Е.В. К вопросу о многолетних колебаниях стока рек разного типа питания на примере Киргизии // ИзвестияКиргызского ГО. - 1966. - Вып. 6. - С. 21-28.
20. Рождественский А.В., Ежов А.В., Сахарюк А.В. Оценка точности гидрологических расчетов - Ленинград гидрометеоиздат, - 1990. - 275 с
21. Соколов Д.П. Водный режим ледниковых рек и регулирующая роль ледников // Динамика природных процессов горных стран. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. -С.17-33.
22. Царёв Б.К, Карандаева Л.М. Информационные показатели карт температуры и осадков в бассейне реки Зеравшан // Труды НИГМИ. -2007. – Вып. 8(253). -С.93-100.
23. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на природно-ресурсный потенциал Республики Узбекистан. - Ташкент: САНИГМИ, 2000. - 252 с.
24. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан. - Ташкент: VORIS - NASHRIYOT, 2007. - 132 с.
25. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. Ч. 1,2. – Л.: Гидрометеоиздат, 1965. -691 с.
26. Щеглова О.П. Питание рек Средней Азии. –Ташкент: Изд-во СамГУ, 1960. –243 с.

27. Raxmatullayev A.R., Xushnazarov I., Abjalilova U. – Zarafshon daryosi suvining inson taʼsirida miqdor va sifat oʻzgarishlari / Fantexnika taraqqiyoti va geografiya. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Samarqand, 2007.-B. 74-5

28. Hikmatov F.H., Yunusov Gʻ.X., Raxmonov K.R. Hidrologik bashorat. – Toshkent – 2013. – 141 b.

29. Хикматов Ф.Х., Хайдаров С.А. Зарафшон дарёси окимининг шаклланишига хаво хароратининг таъсири // ЎзМУ хабарлари, №3. – Тошкент, 2012. –Б. 75-82.

30. <http://www.avesta.tj>

31. <http://www.astronet.ru>

32. <http://ast.uz>

33. www.cawater-info.net

34. www.tfec-ifas.tj/

Ilovalar

O`rtacha oylik va yillik suv sarflari
1.Urgutsoy-Urgut sh., F = 25,1 km², 1963-2006 yy.

T/R	Yillar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	O`tacha yillik
1	1963	0,33	0,33	0,5	1,46	1,22	0,34	0,18	0,25	0,26	0,25	0,28	0,32	0,48
2	1964	0,26	0,29	1,81	2,63	1,8	0,59	0,37	0,28	0,27	0,23	0,2	0,13	0,74
3	1965	0,13	0,14	0,34	0,71	0,47	0,21	0,17	0,15	0,15	0,16	0,19	0,17	0,25
4	1966	0,14	0,46	0,77	0,99	0,55	0,25	0,18	0,15	0,15	0,17	0,16	0,15	0,34
5	1967	0,13	0,16	0,19	0,57	0,44	0,16	0,13	0,1	0,085	0,14	0,19	0,17	0,21
6	1968	0,21	0,22	0,93	1,65	1,27	0,42	0,24	0,2	0,22	0,16	0,15	0,32	0,5
7	1969	0,37	0,42	4,54	4,65	2,8	1,22	0,59	0,36	0,3	0,28	0,29	0,24	1,34
8	1970	0,24	0,25	0,5	1	0,57	0,26	0,18	0,19	0,15	0,15	0,14	0,2	0,32
9	1971	0,18	0,19	0,58	0,68	0,23	0,14	0,1	0,008	0,078	0,073	0,072	0,12	0,21
10	1972	0,12	0,14	0,83	1,74	1,59	0,48	0,27	0,11	0,12	0,13	0,14	0,13	0,48
12	1973	0,12	0,35	0,76	1,49	1,24	0,35	0,12	0,14	0,17	0,12	0,087	0,1	0,42
13	1974	0,11	0,095	0,16	0,92	0,74	0,16	0,087	0,06	0,074	0,077	0,087	0,09	0,22
14	1975	0,082	0,22	0,92	1,01	0,84	0,27	0,089	0,053	0,036	0,041	0,064	0,058	0,031
11	1976	0,16	0,52	0,42	0,41	0,41	0,43	0,23	0,14	0,10	0,089	0,12	0,099	0,43
12	1977	0,092	0,11	0,53	0,46	0,24	0,081	0,041	0,039	0,037	0,078	0,083	0,28	0,17
13	1978	0,24	0,23	0,61	0,52	0,72	0,33	0,21	0,097	0,10	0,076	0,14	0,57	0,40
14	1979	0,60	0,70	0,67	0,67	0,55	0,57	0,25	0,15	0,11	0,12	0,11	0,29	0,53
15	1980	0,12	0,35	0,78	0,61	0,40	0,42	0,21	0,17	0,13	0,11	0,10	0,093	0,43
16	1981	0,22	0,49	1,46	2,4	1,68	0,68	0,29	0,15	0,2	0,11	0,16	0,16	0,67
17	1982	0,075	0,086	0,34	0,87	0,51	0,16	0,075	0,046	0,083	0,081	0,13	0,086	0,21
18	1983	0,077	0,11	0,23	0,96	0,77	0,22	0,078	0,057	0,041	0,049	0,052	0,092	0,23
19	1984	0,11	0,1	0,89	0,83	0,55	0,21	0,099	0,054	0,043	0,04	0,14	0,077	0,26
20	1985	0,06	0,15	0,44	1,27	0,84	0,31	0,1	0,064	0,041	0,058	0,047	0,051	0,29
21	1986	0,05	0,054	0,043	0,19	0,13	0,041	0,048	0,031	0,049	0,019	0,041	0,047	0,057
22	1987	0,13	0,26	1,42	2,25	1,67	0,52	0,33	0,23	0,057	0,068	0,16	0,11	0,6
23	1988	0,099	0,17	0,44	1,25	1,12	0,56	0,25	0,19	0,18	0,18	0,089	0,41	0,39
24	1989	0,22	0,22	0,36	0,88	1,09	0,5	0,3	0,08	0	0	0	0	0
25	1990													
26	1991													
27	1992													
28	1993													
29	1994													
30	1995													
31	1996													
32	1997													
33	1998													
34	1999													
35	2000													
36	2001													
37	2003													
38	2004													
39	2005													
40	2006													

2. Amongo`tansoy-Amongo`ton q., F=57.8 km², 1963-2006 yy

T/R	Yillar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	O`tacha yillik
1	1963	0,35	0,45	0,8	0,92	1,06	0,68	0,47	0,4	0,34	0,34	0,33	0,31	0,54
2	1964	0,31	0,47	1,73	3,57	2,27	1,22	0,72	0,56	0,49	0,45	0,37	0,33	1,04
3	1965	0,32	0,46	0,96	1,17	0,71	0,38	0,3	0,24	0,21	0,2	0,17	0,17	0,44
4	1966	0,16	0,3	0,54	1,06	0,75	0,41	0,3	0,21	0,21	0,21	0,16	0,15	0,37
5	1967	0,1	0,22	0,3	0,45	0,63	0,26	0,18	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,24
6	1968	0,17	0,28	0,97	1,48	0,96	0,52	0,33	0,3	0,26	0,26	0,27	0,76	0,55
7	1969	0,68	0,78	0	0	2,75	1,66	1,07	0,66	0,52	0	0	0	0
8	1970	0,46	0,83	0,91	1,32	0,83	0,7	0,45	0,32	0,34	0,29	0,27	0,5	0,6
9	1971	0,29	0,65	1,11	1,23	0,61	0,36	0,22	0,19	0,17	0,16	0,17	0,17	0,44
10	1972	0,18	0,17	2,18	3,52	2,29	1,25	0,95	0,62	0,41	0,37	0,33	0,28	1,05
12	1973	0,22	1,18	2,12	2,36	1,37	0,78	0,5	0,38	0,3	0,26	0,25	0,23	0,83

13	1974	0,22	0,25	0,63	1,55	1,2	0,53	34	0,23	0,22	0,22	0,22	0,21	0,48
14	1975	0,22	0,39	1,99	1,48	1,17	0,5	0,33	0,24	0,23	0,2	0,26	0,23	0,6
11	1976	0,35	1,56	1,68	2,47	2,18	0,85	0,6	0,44	0,46	0,54	0,43	0,37	0,99
12	1977	0,26	0,56	1,19	0,68	0,46	0,32	0,2	0,17	0,16	0,34	0,36	0,76	0,46
13	1978	0,83	0,81	2,22	2,2	1,44	0,8	0,44	0,4	0,31	0,27	0,51	1,04	0,94
14	1979	1,99	1,78	2,26	2,96	1,88	0,99	0,74	0,51	0,44	0,44	0,35	0,52	1,24
15	1980	0,42	0,9	2,34	3,79	1,88	1,03	0,57	0,4	0,36	0,35	0,38	0,38	1,07
16	1981	0,5	1,48	3,47	2,9	2,55	1,27	1,12	0,65	0,45	0,53	0,51	1,33	1,39
17	1982	0,41	0,6	1,86	1,88	1,09	0,63	0,42	0,4	0,4	0,49	0,55	0,44	0,76
18	1983	0,49	0,77	1,12	1,74	1,3	0,87	0,56	0,43	0,4	0,4	0,4	0,42	0,74
19	1984	0,48	0,38	2,25	1,84	1,26	0,73	0,46	0,34	0,28	0,38	0,97	0,98	0,86
20	1985	0,6	1,25	1,9	2,38	1,45	0,65	0,39	0,31	0,27	0,28	0,23	0,25	0,83
21	1986	0,24	0,22	0,29	0,31	0,35	0,22	0,13	0,078	0,077	0,093	0,099	0,16	0,18
22	1987	0,47	0,56	4,26	4,08	2,25	1,33	1,28	0,45	0,42	0,43	0,34	0,29	1,34
23	1988	0,29	0,32	1,23	2,18	1,51	0,67	0,52	0,39	0,4	0,31	0,35	0,49	0,72
24	1989	0,64	0,72	1,24	1,97	1,31	0,79	0,45	0,38	0,38	0,39	0,39	1	0,81
25	1990	0,71	0,97	1,89	3,72	1,84	1,54	0,34	0,49	0,37	0,35	0,39	0,34	1,07
26	1991	0,34	0,43	1,55	2,21	2,28	1,44	0,96	0,5	0,45	0,34	0,34	2,07	1,08
27	1992	1,52	1,47	2,51	4,52	3,44	1,49	0,83	0,52	0,48	0,49	0,57	0,67	1,54
28	1993	0,55	2,51	5,58	3,93	4,07	2,27	1,02	0,81	0,76	0,72	0,68	0,68	1,97
29	1994	0,71	1	2,53	3,21	2,22	1,67	0,99	0,93	0,77	0,68	0,26	1,26	1,16
30	1995	0,8	1,02	1,06	3,41	1,31	0,66	0,42	0,36	0,3	0,3	0,32	0,31	0,96
31	1996	0,28	0,3	1,83	1,75	1,04	0,43	0,41	0,29	0,31	0,3	0,31	0,31	0,63
32	1997	0,3	0,3	0,7	1,76	1,8	0,73	0,55	0,52	0,4	0,4	0,28	0,3	0,67
33	1998	0,3	0,95	1,6	0,67	2,1	1,43	0,84	0,75	0,74	0,82	0,69	0,7	1,05
34	1999	0,76	0,99	1,54	3,14	2,31	1,57	1,24	0,94	0,7	0,66	1,13	1,35	1,36
35	2000	1,39	1,59	1,66	1,78	1,24 1	0,898	0,669	0,619	0,584	0,623	0,627	0,943	1,05
36	2001	0,8	1,27	2,47	2,16	1,76	1,18	0,83	0,74	0,81	0,85	0,91	1,08	1,24
37	2002	1,54	1,96	3,67	4,83	3,76	1,71	0,75	0,63	0,33	0,24	0,31	0,58	1,69
38	2003	0,65	0,71	2,92	4,49	3,19	1,52	0,96	0,5	0,39	0,44	0,6	0,78	1,42
39	2004	2,04	2,7	2,95	2,86	2,08	0,87	0,53	0,39	0,33	0,36	1,13	2,73	1,58
40	2005	2,37	2,92	7,83	3,44	2,81	0,74	1,13	0,95	0,43	0,23	0,47	0,62	1,99
41	2006	0,649	1,13	0,965	1,02	0,95 5	0,623	0,342	0,267	0,254	0,239	0,278	0,247	0,579

3. Sazag`ansoy - Sazag`an q., F=26.8 km 1963-2006 yy.

T/R	Yillar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	O`tacha yillik
1	1963	0,2	0,6	1,1	0,9	1,3	0,6	0,19	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,47
2	1964	0,1	0,3	2	3,7	1	0,3	0,14	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,66
3	1965	0,1	0,3	0,7	1,9	0,4	0,1	0,07	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,31
4	1966	0,1	0,4	0,9	0,7	0,2	0,1	0,05	0	0,6	0	0,1	0	0,22
5	1967	0	0,3	0,3	0,7	0,3	0,1	0,03	0	0	0	0,2	0,1	0,17
6	1968	0,2	0,3	1,3	1	0,7	0,2	0,09	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,37
7	1969	0,4	0,4	4,5	3	0,8	0,3	0,15	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,83
8	1970	0,2	0,4	0,5	0,6	0,2	0,1	0,04	0	0	0	0	0	0,18
9	1971	0,1	0,2	0,6	0,6	0,1	0	0,03	0	0	0	0	0	0,15
10	1972	0,1	0	1,3	1,3	0,7	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,33
12	1973	0,1	0,4	1,1	1,4	0,4	0,1	0,04	0	0,4	0	0,1	0	0,31
13	1974	0	0,1	0,4	1,1	0,5	0,1	0,06	0	0	0	0,1	0,1	0,21

14	1975	0,1	0,2	1,4	0,9	0,3	0,1	0,04	0	0	0	0	0,1	0,27
11	1976	0,2	0,5	0,6	1,3	0,5	0,1	0,06	0	0	0	0	0	0,28
12	1977	0	0,2	0,8	0,5	0,2	0,1	0,02	0	0	0,1	0,1	0,5	0,19
13	1978	0,3	0,3	1,1	1,5	0,4	0,2	0,06	0	0	0	0,2	0,5	0,38
14	1979	1,1	1	1,1	1,4	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,49
15	1980	0,2	0,8	1,9	3	0,4	0,1	0,07	0	0	0	0,1	0,1	0,57
16	1981	0,2	0,7	2,2	1,2	0,4	0,2	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	0,46
17	1982	0,1	0,2	1,4	1,6	0,4	0,1	0,06	0,1	0	0,1	0	0	0,33
18	1983	0,1	0,3	0,6	1	0,4	0,1	0,04	0	0	0	0	0,2	0,22
19	1984	0,1	0,1	1,8	0,6	0,2	0,1	0,03	0	0	0	0,2	0,1	0,27
20	1985	0,2	0,5	1,3	1,5	0,3	0	0,04	0,4	0	0	0	0	0,026
21	1986	0	0,1	0	0	0,1	0	0,04	0	0	0	0,1	0	0,068
22	1987	0,4	0,3	2,4	1,6	0,4	0,1	0,07	0,4	0	0,1	0,5	0	0,47
23	1988	0,1	0,2	0,7	0,8	0,3	0,1	0,02	0	0	0	0	0	0,021
24	1989	0,2	0,2	1,1	1,2	0,5	0,1	0,03	0	0	0	0	0,5	0,33
25	1990	0,2	0,4	1,1	1,7	0,5	0,1	0,06	0	0	0	0,1	0,1	0,36
26	1991	0,1	0,2	0,9	1,6	0,9	0,4	0,11	0,1	0	0,1	0,1	0,9	0,46
27	1992	1	1,1	1	2,3	1	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	0,6
28	1993	0,1	1	1,7	1,1	0,6	0,2	0,07	0,1	0	0,1	0,1	0,2	0,44
29	1994	0,2	0,3	1,6	1,2	0,4	0,1	0,04	0	0	0	0,1	0,4	0,36
30	1995	0,2	0,8	0,9	0,7	0,3	0,1	0,03	0	0	0	0	0	0,25
31	1996	0,1	0,2	1,5	0,7	0,2	0,1	0,03	0	0	0	0	0	0,23
32	1997	0,1	0,1	0,8	1,4	0,8	0,2	0,05	0	0	0	0	0	0,3
33	1998	0,2	1,2	2,1	1,8	0,6	0,3	0,06	0	0	0	0,1	0,1	0,55
34	1999	0,2	1,1	1,2	0,6	0,2	0	0,03	0	0	0	0,2	0,2	0,32
35	2000	0,2	0,2	0,4	0,4	0,1	0	0,01	0	0	0	0	0,1	0,11
36	2001													
37	2002													
38	2003													
39	2004													
40	2005													
41	2006													

4. Tusinsoy F=1100 km2, 1963-2006 yy.

T/R	Yillar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	O'tacha yillik
1	1963	0,8	0,8	1,2	1,1	0	1,4	0,68	0,6	0,7	0,8	1	1	0,88
2	1964	1,1	1	5,3	16	5,1	1	82	77	80	92	1,1	1,1	1,95
3	1965	0	0	2,3	2,5	1,1	0,9	0,65	0,7	0,7	0,9	1	1	1
4	1966	0,9	1,1	1,1	1,1	0,7	0,6	0,58	0,6	0,6	0,9	0,8	0,9	0,83
5	1967	1,1	0,9	0	1,6	0,6	0,6	0	0,8	0,8	1	1,1	1	0
6	1968	1	1,4	3,4	2,5	1,4	0,8	0,76	0,8	0,5	1	1,5	2,4	1,46
7	1969	2,6	1	36	41	6,9	1,6	1,02	0,9	0,8	0,9	1,1	1,1	7,9
8	1970	1,1	1,2	1,4	3,8	0,9	0,7	0,64	0,6	0,7	0,9	1	1,1	1,17
9	1971	1	1,9	1,6	1,1	0,7	0,6	0,52	0,5	0,6	0,9	1,1	1,2	0,95
10	1972	1,1	1,6	6,3	2,8	3,8	1,3	0,74	0,5	0,8	0,9	1	1	1,87
12	1973	1,2	2,9	9,8	9,6	1,6	0,7	0,7	0,7	0,8	1	1	1	2,56
13	1974	1,5	1	1,3	3,9	1,8	0,6	0,5	0,5	0,7	0,8	0,8	1	1,19
14	1975	1,1	1,4	3	1,4	0,8	0,5	0,43	0,4	0,5	0,7	0,9	1	0,99
11	1976	1	1,3	1,4	2,9	1	0,6	0,5	0,4	0,6	0,9	0,9	1	1,04
12	1977	1	1,5	1,8	0,7	0,8	0,6	0,44	0,4	0,6	0,9	1	1,2	0,91
13	1978	1	1,9	4,2	1,9	1,4	0,7	0,38	0,4	0,6	0,6	0,5	1,2	1,23

14	1979	1,5	3,7	4,9	5,9	2,9	0,9	0,73	0,7	0,7	0,9	1,2	1,4	2,12
15	1980	1,1	1,9	5	4,2	1,4	0,8	0,67	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,54
16	1981	0,8	1,5	4,1	4,2	1	0,6	0,62	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,42
17	1982	0,9	1	3,9	3,2	0,8	0,5	0,52	0,6	0,7	0,8	0,9	1,2	1,35
18	1983	1,1	0,9	1,7	3,2	0,7	1	0,32	0,4	0,5	0,7	0,7	1	1,11
19	1984	1,1	1	4,4	3,1	1,3	1,2	0,68	0,6	0,7	0,5	0,9	1,3	1,39
20	1985	1,4	1,5	2,9	2,6	1,1	1	1,23	1	0	0,9	0,4	1,2	1,32
21	1986	2,5	1,4	1,4	1,3	0,3	nb	Nb	nb	nb	1,6	1,8	1,6	0,96
22	1987	1,1	0,8	6,5	4,3	1	1,2	1,98	1,5	2,3	1,1	0,6	0,6	1,91
23	1988	0,8	0,5	0,4	0,3	0,4	0,8	1,18	0,8	1,5	0,8	0,3	0,6	0,7
24	1989	0,2	0,3	0,4	1,2	1,6	2,7	0,75	0,6	0,4	0,5	0,1	0,5	0,76
25	1990	0,5	0,6	0,4	0,7	0,4	0,9	1,35	2,4	0,4	0,7	0,4	0,9	0,83
26	1991	nb	nb	Nb	nb	0,2	0,1	Nb	nb	nb	nb	nb	0,3	0,047
27	1992	2,5	2	4,5	3,4	3,2	2	2,79	3,2	2,9	2,3	2,1	2,6	2,78
28	1993	2	2,5	6,8	3,4	2	2,7	1,82	2,4	2,2	2,9	2,2	0,6	2,62
29	1994	0,1	0,2	0,2	3,6	3,1	1,9	Nb	2,2	3,5	2,7	2,9	2,1	1,88
30	1995	2	nb	1,9	2,1	1,1	0,5	0,98	1	1,7	4,3	2,9	2,9	1,78
31	1996	1,6	0,6	1,8	1,4	0	nb	nb	nb	0,7	0,1	0	0,3	0,54
32	1997	nb	nb	0	0,6	0,4	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	0,083
33	1998	nb	nb	1	2,4	3,3	4,3	0,85	0,8	nb	0,8	2,1	nb	1,29
34	1999	1,2	nb	Nb	nb	n	nb	nb	nb	0,5	0,7	0,8	0,8	0,34
35	2000	0,7	0,8	0,7	15	13	10	7,7	5,5	4,9	5,3	6,4	8,1	6,5
36	2001	0,6	0,6	0,6	0,4	0,3	0,1	0,07	0,1	0,2	0,3	0,4	0,7	0,35
37	2002	0,5	nb	0,9	4	2,9	0,5	0,31	0,3	0,4	0,4	nb	nb	0,85
38	2003	0,4	0,4	0,9	7	1,2	0,7	0,91	0,6	0,7	1	1,7	1,3	1,4
39	2004	0,8	0,2	1,1	2,3	2,5	3,2	3,19	2,4	1,3	0,9	1,1	2,8	1,81
40	2005	0,3	1,2	13	3,5	2,1	3	3,41	3,7	1,7	1,3	1	0,5	2,88
41	2006	0,4	0,3	0,8	2,6	2,8	2,3	1,93	0,2	0,1	0,1	1	6	1,15

5.Oqtepasoy - Ocha q., F=43.8 km2, 1963-2006 yy.

T/R	Yillar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	O`tacha yillik
1	1963	-	-	0,4	0,2	0,4	0,2	0,09	0	0	0	0	0,1	0,33
2	1964	0,1	0,2	1,3	3,5	0,9	0,3	0,11	0,1	0	0	0,1	0,1	0,55
3	1965	0,1	0,1	0,5	0,5	0,3	0,1	0,05	0	0	0	0,1	0,1	0,16
4	1966	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,03	0	0	0	0	0,1	0,088

5	1967	0	0,1	0,3	0,5	0,7	0,2	0,04	0	0	0,1	0,1	0,2	0,18
6	1968	0,2	0,2	1,1	1	0,6	0,4	0,16	0	0	0	0,1	0,5	0,37
7	1969	0,7	0,4	7,4	5,6	2,4	0,6	0,16	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,48
8	1970	0,1	0,3	0,3	0,5	0,4	0,1	0,04	0	0	0	0,1	0,1	0,17
9	1971	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0	0,01	0	0	0	0	0	0,074
10	1972	0	0	0,5	1,1	0,4	0,3	0,1	0,1	0	0	0	0	0,22
12	1973	0	0,9	1,5	1,9	0,5	0,2	0,07	0	0	0,1	0,1	0,1	0,44
13	1974	0,1	0,1	0,3	1,2	0,7	0,2	0,07	0	0	0	0	0	0,23
14	1975	0,1	0,1	0,7	0,4	0,1	0,1	0,01	0	0	0	0	0	0,13
11	1976	0	0,2	0,4	0,9	0,3	0,1	0,04	0	0	0	0,1	0,1	0,17
12	1977	0	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,02	0	0	0	0	0,1	0,077
13	1978	0,2	0,2	1,3	0,7	0,5	0,2	0,05	0	0	0	0	0,2	0,28
14	1979	0,2	0,8	1,2	1,8	0,6	0,2	0,11	0,1	0	0	0,1	0,1	0,42
15	1980	0,1	0,4	1,5	1,1	0,4	0,1	0,05	0	0	0	0,1	0,1	0,31
16	1981	0,1	0,3	1,3	1,4	0,7	0,2	0,11	0,1	0	0	0,1	0,1	0,36
17	1982	0	0,2	1,1	0,9	0,3	0,1	0,11	0	0	0	0,1	0,1	0,25
18	1983	0,1	0,2	0,6	1,1	0,4	0,1	0,06	0	0	0	0	0	0,33
19	1984		0	2,4	1,3	0,4	0,1	0,05	0	0	0	0	0	ЛОЖЬ
20	1985	0,1	0,6	0,9	0,7	0,3	0,1	0,04	0	0	0	0	0	0,2
21	1986	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,02	0	n	n	0	0	0,036
22	1987	0,3	0,2	2,3	2	0,6	0,2	0,1	0	0	0	0,6	0,4	0,49
23	1988													
24	1989													
25	1990													
26	1991													
27	1992													
28	1993													
29	1994													
30	1995													
31	1996													
32	1997													
33	1998													
34	1999													
35	2000	0	0	0	0,2	0,2	0	0,02	nb	nb	nbh	0	0	0,34
36	2001	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	Nb	nb	nb	nb	0,1	0,1	0,37

37	2002	0,1	0,6	1,3	1,9	1,1	0,1	0,02	0	0	0	0	0	0,43
38	2003	0	0,1	3,1	1,8	0,6	0,1	0,04	0	0	0	0,1	0,2	0,52
39	2004	1,5	1,7	0,7	0,6	0,3	0,1	0,05	0	0	0	0	0	0,36
40	2005	0,4	0,6	2	1,5	0,5	0,2	0,06	0,1	0	0	0	0	0,36
41	2006	0	0,6	0,5	0,2	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0,114

6. Qaryag`ochsoy - Mavlyan q., F=34.7 km2, 1976-2006 yy

T/R	Yillar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	O`tacha yillik
1	1976													
2	1977													
3	1978											0,1	0,1	
4	1979	0,2	0,3	0,5	1	0,6	0,3	0,26	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,29
5	1980	0,1	0,2	1	0,8	0,4	0,2	0,13	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,26
6	1981	0,2	0,2	0,7	0,9	0,6	0,4	0,26	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9	0,31
7	1982	0,1	0,3	1,1	0,7	0,2	0,3	0,25	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,32
8	1983	0,2	0,3	0,4	0,5	0,3	0,1	0,06	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,19
9	1984	0,1	0,1	0,6	0,8	0,6	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,17
10	1985	0,2	0,5	0,4	0,6	0,4	0,2	0,13	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,24
11	1986	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,05	0	0	0	0	0	0,05
12	1987	0	0	1	1,1	0,6	0,3	0,27	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,31
13	1988	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,2	0,16	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,15
14	1989	0,1	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1	0,07	0	0	0	0	0	0,14
15	1990	0,1	0	0,7	0,1	0,2	0,1	0,66	0,4	0,1	0	0,1	0,1	0,016
16	1991	0,1	0,2	0,3	0,4	0,3	0	0,13	0,1	0,9	0,1	0,1	0,3	0,17
17	1992	0,5	0,7	0,8	0,8	1,1	0,6	0,16	0,1	0,1	0,8	0,1	0,1	0,43
18	1993	0,1	0,6	0,6	0,3	0,2	0,1	0,06	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,22
19	1994	0,2	0,3	0,6	0,5	0,3	0,2	0,19	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,26
20	1995	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,3	0,14	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,25
21	1996	0,1	0,1	0,6	0,2	0,1	0,1	0,13	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,16
22	1997	0,1	0,2	0,4	0,7	0,5	0,2	0,18	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,24
23	1998	0,2	0,7	1,4	0,7	0,3	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,39
24	1999	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,09	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,13
25	2000	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,091
26	2001	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1	0	0,1	0	0,081
27	2002	0,1	0,2	0,6	0,6	0,8	0,4	0,36	0,4	0,3	0,1	0,1	0,2	0,35

28	2003	0,2	0,4	1,9	1,7	1,1	1,2	0,54	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,64
29	2004	0	0,7	0,6	0,5	0,3	0,2	0,14	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
30	2005	0,7	1	1,4	0,9	0,5	0,3	0,34	0,4	0,3	0,2	0,2	0,4	0,54
31	2006	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3	0,2	0,16	0,2	0,8	0,9	0,7	0,8	0,287

7. Ko`ksaroysoy - tog`dan chiqishi, F=247 km2, 1976-2006 yy.

T/R	Yillar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	O`tacha yillik
1	1976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2	
2	1977													
3	1978	0,3	0,5	1,2	1,5	1	0,5	0,34	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,59
4	1979	0,6	1,7	2,7	3,2	1,9	0,9	0,42	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	1,08
5	1980	0,4	1,3	3,7	2,6	1,3	0,5	0,28	0,2	0,4	0,4	0,5	0,5	1,01
6	1981	0,7	1,1	3,9	3,1	2,4	1,1	0,91	0,5	0,4	0,4	0,4	0,7	1,35
7	1982	0,5	1,8	3,9	3,3	1,5	0,8	0,56	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	1,49
8	1983	0,7	2,1	1,9	1,8	0,7	0,5	0,21	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,74
9	1984	0,2	0,2	0,9	3	1,2	0,6	0,21	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,23
10	1985	0,5	1,3	1,6	1,5	1	0,8	0,51	0	0	0	0	0	0
11	1986													
12	1987													
13	1988													
14	1989													
15	1990													
16	1991													
17	1992													
18	1993													
19	1994													
20	1995													
21	1996													
22	1997													
23	1998													
24	1999													
25	2000													
26	2001													
27	2002													

28	2003													
29	2004													
30	2005													
31	2006													

8. Biglarsoy - Yangi-Aqchob q., F=180 km2, 1963-2006 yy.

T/R	Yillar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	O`tacha yillik
1	1963													
2	1964	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0
3	1965	0,2	0,5	0,8	0,9	0,4	0,2	0	0,1	0	0,1	0,2	0,2	0,3
4	1966	0,2	0,2	0,5	0,3	0,2	0,1	0,04	0	0	0	0	0	0,13
5	1967	0	0,1	0,4	0,9	1,8	0,5	0,49	0,1	0,1	0,1	0	0	0,39
6	1968	0,2	0,2	1,9	2,1	1,1	0,2	0,09	0,1	0,1	0	0,2	0,4	0,54
7	1969	0,5	0,8	8,9	9,8	3,1	1,1	0,79	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	2,25
8	1970	0,3	0,5	0,6	1,3	0,6	0,2	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,32
9	1971	0,1	0,3	0,4	0,4	0,1	0,1	0,08	0,1	0,1	0	0	0	0,14
10	1972	0,1	0,1	0,6	1,5	0,8	0	0,12	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,31
12	1973	0,1	0,6	2,1	3,0	1,4	0,4	0,15	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,72
13	1974	0,2	0,2	0,5	2,2	1,4	0,4	0,11	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,46
14	1975	0,2	0,3	1,1	1	0,4	0,1	0,04	0	0	0	0,1	0,2	0,28
11	1976	0,2	0,3	0,5	1,4	0,6	0,1	0,06	0	0	0	0,1	0,1	0,29
12	1977	0,1	0,3	0,5	0,3	0,1	0,1	0,02	0	0	0	0	0,2	0,14
13	1978	0,3	0,4	1,8	1,5	0,8	0,3	0,1	0,1	0	0	0,2	0,3	0,47
14	1979	0,4	1	1,1	3,4	1,6	0,6	0,19	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,84
15	1980	0,2	0,4	1,3	2,3	0,9	0,3	0,14	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,52
16	1981	0,3	0,4	2,3	2,6	1,6	0,6	0,26	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,74
17	1982	0,3	0,3	0,7	1,2	0,3	0,2	0,15	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,31
18	1983	0,4	0,5	1	2	0,7	0,2	0,05	0	0	0	0,1	0,1	0,44
19	1984	0,2	0,2	2,8	2,3	0,8	0,3	0,09	0,1	0	0,1	0,3	0,2	0,69
20	1985	0,5	1,1	2,1	2,4	1,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,69
21	1986	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,09	0,035	0	0	0	0	0,11
22	1987	0,4	0,8	4	4,9	1,6	0,7	0,28	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	1,09
23	1988	0,2	0,3	0,6	0,8	1	0,2	0,09	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,33
24	1989	0,2	0,3	1,1	1,3	0,7	0,2	0,05	0	0	0	0,1	0,3	0,37
25	1990	0,3	0,6	1,2	2,2	1	0	0	0	0	0	0	0,2	0,76

26	1991	0,3	0,4	0,8	1,9	0,9	0,5	0,16	0,1	0	0,1	0,1	0,7	0,49
27	1992	0,6	1,1	1	3,1	3,2	1,7	0,49	0,4	0,3	0,2	0,3	0,4	1,07
28	1993	0,3	3	5,4	4	2,6	0,9	0,39	0,4	0,3	0,3	0,5	0,6	1,54
29	1994	0,4	0,5	1,2	2	1	0,3	0,12	0,1	0,1	0,1	0,2	0,6	0,55
30	1995	0,5	1,2	1,6	0,9	0,6	0,2	0,1	0	0	0,1	0	0,2	0,46
31	1996	0,3	0,4	1,5	1,1	0,4	0,1	0,04	0		0	0,1	0,1	0,33
32	1997	0,1	0,2	0,7	1,6	2,2	0,7	0,13	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,53
33	1998	0,3	0,8	4	4,3	2,2	1,3	0,3	1	0,2	0,2	0,3	0,4	1,28
34	1999	0,4	0,5	0,6	0,6	0,3	0,1	0,08	0	0	0	0,1	0,2	0,24
35	2000	0,2	0,3	0,6	0,5	0,2	0,1	0,05	0	0	0	0	0	0,151
36	2001	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,1	0,04	0	0	0	0	0,1	0,12
37	2002	0,3	0,9	2,9	5,6	3,4	1,1	0,68	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	1,31
38	2003	0,3	0,4	4,1	4,9	2,6	0,8	0,31	0,3	0,3	0,3	0,5	0,6	1,26
39	2004	1,2	1,7	1,9	1,6	0,7	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,8	0,75
40	2005	1,1	1,4	5,2	2,7	1,3	0,6	0,3	0,2	0,1	0,2	0,4	0,4	1,16
41	2006	0,4	1	0,8	0,7	0,4	0,2	0,16	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,36