

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

Tuproqshunoslik kafedrası

С.Низомова

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

***Mavzu: Cho'l zonasi mahalliy suv resurslaridan foydalanishda xalq
tajribasidan foydalanish***

Ilmiy rahbar _____

Taqrizchi _____

Himoyaga ruxsat etildi “ 23 ” may 2012 yil

Kafedra mudiri _____

Buxoro-2012

MUNDARIJA:

KIRISH	2
I BOB. CHO'L ZONASI – GEOGRAFIK VOQELIK	5
Cho'l zonasi – Yer tabiatining (geografik qobiqning) ajralmas qismi.	5
Cho'llarning genetik tiplari va ekologik xususiyatlari	16
II BOB. CHO'L ZONASINING MAHALLIY SUV RESURLARIDAN FOYDALANISHDA XALQ TAJRIBASI	25
2.1. Cho'l zonasining mahalliy suv resurslaridan foydalanishda xorijiy xalqlar tajribasidan foydalanish.	25
2.2. Cho'l zonasining mahalliy suv resurslaridan foydalanishda O'rta Osiyo xalqlari, jumladan ota-boblarimiz tajribasidan foydalanish.	29
XULOSA VA TAKLIFLAR	51
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	55
ILOVALAR	57

KIRISH

O'zbekiston Respublikasining barqaror rivojlanishi uchun ichimlik va sug'orma suv hal qiluvchi omillardan biridir. Chunki O'zbekiston hududining 70% dan ortiqroq yeri qurg'oqchil – cho'l va chala cho'l zonada joylashgan. O'zbekistonda hosil bo'ladigan mahalliy yer usti suv manbalari respublikaning talabini atigi 18% atrofida qondira oladi xolos. Buning ustiga O'zbekiston Markaziy Osiyo davlatlari ichida eng ko'p aholiga va sug'oriladigan yerlarga ega. Respublikamizning suvga bo'lgan talabi hozirgi kunda asosan qo'shni respublikalar hududidan kirib kelayotgan “tashqi” suvlar hisobidan qondirilmoqda. Suvga bo'lgan talab esa kun sayin ortib bormoqda. Amudaryo va Sirdaryodan yana qo'shimcha suv olishning imkoniyati cheklangan. Buning ustiga iqlimiy bashoratlarga ko'ra kelajakda suv resurslarining Sirdaryo havzasida 30, Amudaryo havzasida 40 foizgacha kamayishi kutilmoqda (“Suv O'zbekiston kelajagi ...”. Toshkent, 2007, 16 bet).

Respublikamizda suv muammosini hal qilish va yumshatishning strategik yo'llaridan biri cho'l zonasida (landshaftlarda) atmosfera yog'inlari tufayli hosil bo'ladigan suvlardan samarali foydalanishdir. Bir qaraganda kam ko'rinsada aslida atmosfera yog'inlari tufayli cho'l zonasida katta miqdorda suv hosil bo'ladi (Toshev, 2008). Lekin keyingi davrlarda cho'l zonasida hosil bo'ladigan mahalliy suv resurslaridan foydalanish e'tibordan chetda qolib ketdi.

Cho'l zonasida ota-bobolarimiz kundalik turmush-yumush, dehqonchilik va chorvachilik uchun kerak bo'lgan suv uchun tinimsiz kurashib kelganlar, najot qidirganlar va mahalliy suv imkoniyatlaridan foydalanish yo'lida aqlni lol qoldiradigan girotexnik inshootlar yaratganlar. O'zbekistonda qadimgi suv inshootlarini o'rganish bo'yicha akademik – arxeolog A.Muxammadjonovning xizmatlari e'tiborga loyiq (1968). Olimning xulosalariga ko'ra sug'orish tizimi va unga asoslangan dehqonchilik bronza (jez) davrining oxirlarida, ya'ni bundan 3000–3200 yil muqaddam boshlangan (1968 yil, 3 bet). Shu davrdan boshlab chorvachilikda ham atmosfera yog'inlaridan foydalanish boshlanganligini qayd

qilish mumkin. Chunki, ota – bobolarimiz tomonidan yomg'ir – qor suvlarini to'plash va ulardan kundalik turmush-yumush ishlarda, hatto chaqaloq, bolalarni cho'miltirishda azaldan foydalanib kelganlar. Qadimgi o'zbeklar tog' etaklarida suv o'tkazish uchun “lag'm” (tunnel)lar qazganlar, baland yerlarga suv chiqarish uchun esa chig'irlarni ixtiro qilganlar. Tog' etaklarida kanallar, “qulfakli hovuzlar”, bandlar (suv omborlari), korizlar tizimini barpo qilganlar. Bevosita cho'l hududida esa atmosfera yog'inlarini to'playdigan qoqlar (hovuzlar), sardobalar qurganlar. Yomg'irlar kechikkanda yoki taqchil bo'lganda yomg'irlarni chaqiruvchi turli xildagi marosimlar o'tkazganlar.

Yer yuzida aholi yashaydigan quruqlikning 1/3 qismi qurg'oqchil (arid) zonalaridan iborat. Shunga qaramasdan ushbu hududlar insonlar tomonidan turli darajada o'zlashtirilgan. Mazkur yerlarda yashash sharoiti qiyin bo'lishiga qaramasdan insonlar cho'l tabiati qonunlarini yaxshi bilgan holda, u bilan uyg'un yashab, o'z hayotiy ehtiyojlarini qondirganlar, hatto o'z yurtlari bilan faxrlanib kelganlar.

Ma'lumki cho'l zonasida ichimlik suv taqchilligi hayot-mamot muammolaridan biridir. Shu bois cho'l zonasining mahalliy suv imkoniyatlaridan samarali foydalanishni yo'lga qo'yish eng dolzarb vazifalardan biridir. Bu borada xalqlar tajribasini o'rganish va ulardan ayni joy tabiatiga mos holda, zamonaviy usullar asosida foydalanish suv muammosini yumshatish yo'llaridan biridir.

Ushbu mavzuni tanlashdan **maqsad va vazifalar**: cho'l zonasida (Buxoro viloyati doirasida) atmosfera yog'inlari tufayli hosil bo'ladigan mahalliy suv resurslaridan oqilona foydalanishda xalq tajribasini o'rganish va kelajak avlodga tadbiq qilish. Mazkur maqsad yo'lida quyidagi **vazifalarni** yechish ko'zda tutiladi:

1. Cho'l zonasining (Jahon va O'rta Osiyo cho'llari) mahalliy suv resurslaridan samarali foydalanish bo'yicha to'plangan xalq tajribasini o'rganish;

2. Buxoro viloyatining tabiiy-geografik xususiyatlarini o'rganish va viloyat doirasida sodir bo'ladigan atmosfera yog'inlarining ko'lami, mavsumiy ko'rsatkichlari va hududiy taqsimlanishini aniqlash;

3. Buxoro viloyati cho'l landshaftlarining mahalliy suv resurslaridan oqilona foydalanish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqish ko'zda tutiladi.

Asosiy tadqiqot usullari: ekspedision, tizim-tarkib, so'rov, indikasion, kartografik kabilar.

Ishning ilmiy-amaliy ahamiyati birinchidan shundan iboratki, mazkur ishda qo'yilgan masalalar nafaqat Buxoro viloyati, balki cho'l zonasida joylashgan boshqa viloyatlar doirasida o'rganilmagan. Qayd qilish joizki ushbu mavzu ustida hozirgacha deyarli ish qilinmagan, faqat g.f.n., dosent X.R.Toshovning nomzodlik dissertasiyasida tilga olingan bo'lib, bunday tadqiqotlarning zarurligi asoslangan xolos.

Fursatdan foydalanib, menga 4 yil ta'lim va tarbiya bergan barcha ustoz-murabbiylarimga o'zimning cheksiz minnatdorchiligimni bildiraman. Bitiruv malakaviy ishimni bajarishda yaqindan yordam bergan, o'z maslahatlarini ayamagan o'qituvchim G.Halimovaga ham kelgusi ishlarida omadlar tilab qolaman.

I BOB. CHO'L ZONASI – GEOGRAFIK VOQELIK

1.1. Cho'l zonasi – Yer tabiatining (geografik qobiqning) ajralmas qismi

Cho'llarning asosiy qismi subtropik va tropik kengliklarda hamda mo'tadil mintaqalarda joylashgan. Cho'llarning vujudga kelishi, shakllanishi va rivojlanishida, ularning makon va zamonda geografik tarqalishida bir necha omillar yetakchi rol o'ynaydi. Bular: landshaft sferasining zonalligi, issiqlik va namlikning notekis taqsimlanishi, orografik to'siqlar, subtropik kengliklarda yil davomida yuqori atmosfera bosimining hukmronligi, sovuq dengiz oqimlarining materik sohillariga ta'siri va boshqalardir.

Subtropik kengliklarda yil davomida baland atmosfera bosimi hukmronlik qilgani sababli past bosimli ekvator tomon harakat qilib, yil bo'yi esib turadigan passat shamollarini vujudga keltiradi. Passatlar Yer sharining aylanishi ta'sirida shimoliy yarim sharda shimoliy-sharqdan janubi-g'arbga, janubiy yarim sharda esa janubi-sharqdan shimoli-g'arbga tomon buriladi. Passat shamollari faqat troposferaning quyi 1,5-2,5 km qalinlikdagi qatlamini egallab olib atmosferaning vertikal harakatiga, bulutlarning rivojlanishiga va yog'inlarning hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun ham tropik va subtropik kengliklarda bulutli kunlarda ham quyosh radiyasiyasining kelishi juda katta. Natijada yoz oylarida havoning nisbiy namligi o'rtacha 30% gacha pasayib ketadi. Havoning o'rtacha harorati esa 32-35°C gacha, maksimal harorati esa 50°C gacha yetadi. Ana shunday tabiiy geografik sharoitda vujudga kelgan cho'llarga Afrikaning Sahroi Kabir, Katta Fapbiy Erg, Katta Sharqiy Erg, Liviya cho'llarini aytish mumkin. Subtropik kengliklarda TOF oralig'i botiqlari ham qurg'oqchil xarakterga ega bo'lib, yillik atmosfera yog'inlari 150-200 mm dan oshmaydi. Bunday joylarga Kalaxari cho'llari, Arabiston yarim orolidagi Suriya, Katga

Nefrud va Rub-el-Xali cho'llari, Avstraliyaning Katta Viktoriya, Katta Qum, Simpson, Gipson, Styort cho'llari misol bo'ladi.

Mo'tadil mintaqada ham cho'llarning hosil bo'lishi uchun materik ichkarisida qulay sharoit vujudga keladi. Ana shunday ichki kontinental rayonlarga Yevrosiyaning O'rta Osiyo va Markaziy Osiyo o'lkalari kiradi. Bu o'lkalar okeanlardan uzoqda joylashganligi, mussonlardan tog' tizmalari bilan to'silganligi, yoz oylarida termik depressiyaning vujudga kelishi, atmosfera yog'inlarini kam bo'lishiga va arid iqlim sharoitining shakllanishiga sabab bo'ladi. Oqibatda yog'in miqdori 100-200 mm dan oshmaydi. Maksimal havo harorati $42-45^{\circ}\text{C}$ gacha ko'tariladi. Mumkin bo'lgan bug'lanish miqdori yog'in miqdoriga nisbatan 15-20 marta ko'pdir. Ana shunday kontinental iqlim sharoitida O'rta Osiyoda Qizilkum, Qorakum, Mo'yinqum, Katta va Kichik Bo'rsiq qumlari, Orolbuyi Qoraqumi, Ustyurt va Bedpakdala cho'llari tarkib topgan. Markaziy Osiyoda esa eng katta maydonlarni Takla-Makon, Gobi, Alashan, Beyshan, Ordos, Saydam, Jung'oriya, Tibet tog', cho'li va boshqalar mavjud.

Materiklarda sovuq dengiz oqimlari ta'sirida hosil bo'lgan cho'llar ham mavjud. Bular Atakama va Namib cho'llaridir. Atakama cho'li Janubiy Amerikaning g'arbiy Tinch okean sohili bo'ylab $22^{\circ}-27^{\circ}$ j.k. oralig'ida qariyb 1000 km masofaga cho'zilgan. Atakama qirg'oq cho'llari tipiga kirib, subtropik antisiklon ta'sirida vujudga kelgan. iqlimi tropik passatli, sovuq Peru oqimi tufayli nisbatan salqinroq. Cho'lning sohil qismida yanvarning o'rtacha harorati $+19^{\circ}$, $+20^{\circ}\text{C}$, iyulniki $+13^{\circ}$, $+14^{\circ}\text{C}$. O'rtacha yillik yog'in miqdori 80 mm dan 50 mm gacha, biroq yog'in har yili ham kuzatilavermaydi. Rasmiy ma'lumotlarga, qaraganda o'rtacha yillik yog'in miqdori Tokopiloda 3 mm. Antofagastada 2,5 mm, Piskoda 6 mm va Chiklanadada 5 mm ni tashkil etadi. Lekin havoning nisbiy namligiga qish va bahor oylarida 78-82% gacha, bulutlilik esa 85% gacha yetadi. Cho'l hududi uchun tumanlar (kamanchakos) va mayda namlik tomchilari (garua) xarakterlidir.

Atakamaning katta qismi harakatdagi qum massivlari va sho'rxoklar bilan band bo'lib, o'simliklarga nihoyatda kambag'al. Shuning uchun Atakama cho'li dunyodagi eng quruq cho'llardan biri bo'lib hisoblanadi (Lukasheva, 1958).

Namib cho'li Afrikaning janubi-g'arbiy sohili bo'ylab shimolda Mesamedish shahridan janubda Olifants daryosining quyilish joyigacha 2100 km masofaga cho'zilgan bo'lib, uning kengligi 50 km dan 150 km gacha materik ichkarisiga kirib boradi. A.G.Boboyev, I.S.Zonn, N.N.Drozdov va Z.G.Freykinlarning (1986) ta'kidlashicha, Namib Cho'lining vujudga kelishiga ikkita sabab mavjud. Birinchisi, sharqdan keladigan nam havo massasi o'zining namligini Janubi-G'arbiy Afrikaning baland platolariga berib, oqibatda Namib cho'lga namlik yetib kelmaydi. Ikkinchisi, sovuq Antarktika Bengal oqimi Afrikaning g'arbiy qirg'oqlaridagi okean suvini sovutib, bu yerda yomg'ir o'rniga tumanlar hosil qiladi, natijada Namibni tumanlar cho'li deb ataydilar.

Namibning iqlimi okean cho'l, o'ta qurg'oqchil (ekstraarid) iqlim hisoblanadi, lekin Bengal sovuq oqimining yaqinligi cho'l iqlimini bir muncha mo'tadillashtirib turadi. Natijada eng issiq oyning o'rtacha harorati $+17^{\circ}\text{C}$, $+19^{\circ}\text{C}$ dan va eng sovuq oyniki esa $+12^{\circ}\text{C}$, $+13^{\circ}\text{C}$ dan yuqoriga ko'tarilmaydi. Yillik yog'in miqdori Namib cho'lining o'rta qismida 10-25 mm ni, shimolda va janubda 50-100 mm ni tashkil etadi. Biroq Namib cho'lida havoning nisbiy namligi 80% gacha boradi. Hatto yoz oylarida bu ko'rsatkich 100% gacha ko'tariladi. Cho'l yuzasi ko'plab quruq o'zanlar va tranzit daryolar (Kunene, Oranjevaya) bilan kesilgan. Qumloq massivlarda balandligi 30-40 m gacha ko'tarilgan qum tepaliklari ko'pchilikni tashkil etadi. Qirg'oq marzalari zonasida sho'rxok eol botiqlar ko'plab uchraydi. Zinapoyasimon ko'tarilgan yuzalarda toshloq plato cho'llari tarkib topgan bo'lib, ularda o'simlik qoplami juda siyrak tarkalgan. Yor osti suvlari yer yuzasiga yaqin yotgan joylarda kserofit o'simliklar, akasiya, aloe, sutlama va velvichiyalar

o'sadi. Bu o'simlik mitti daraxt ham deb ataladi (Oleynikov, 1962, Kratkaya geograficheskaya ensiklopediya. T. SH. M., 1962).

Shimoliy Amerikaning cho'llari asosan materikning g'arbiy qismida, mo'tadil va subtropik mintaqalar doirasidaga 22° va 44° sh.k. oralig'ida joylashgan va u shimoldan janubga qarab 2500 km dan ziyod masofaga cho'zilgan bo'lib, umumiy maydoni 3,97 mln. km^2 ni tashkil etadi. Shimoliy Amerikadagi barcha cho'llarni to'rtta guruhga ajratish mumkin: Katta Havza cho'li, Moxave cho'li, Sonora cho'li va Chiuaua cho'li. Ushbu cho'llardan Katta Havza cho'li geomorfologik xususiyatlari jihatidan o'xshash bo'lgan Blek-Rok, Katta Sho'rko'l va boshqa cho'llarni o'ziga birlashtiradi.

Umuman olganda, Shimoliy Amerikaning barcha cho'llari tog' oralig'i platolarida va botiqlarida orografik to'siq ta'siri tufayli vujudga kelgan. Shuning uchun shimoldan janub tomon cho'zilib yotgan barcha cho'llarning 55% i chala qurg'oqchil (arid) zonasiga, 40% i qurg'oqchil (arid) zonasiga va 5% i o'ta qurg'oqchil (ekstraarid) zonasiga to'g'ri keladi.

Tabiatda mavjud bo'lgan qurg'oqchil hududlarni aniqlash va chegaralash ko'pincha tabiiy muhitning birorta omiliga tayangan holda amalga oshiriladi. Bunday omillar vazifasini iqlim ma'lumotlari, tuproqlarning tarqalish xillari, o'simlik qoplami va boshqalar bajaradi. P.Meygs (1955) iqlim ko'rsatkichlariga asoslanib, dunyoning qurg'oqchil hududlar kartasini tuzgan. Uning hisobi bo'yicha yer yuzida arid hududlarning umumiy maydoni 48810 ming km^2 ni, yoki quruqlikning 33,6% ini tashkil etadi. Shundan o'ta qurg'oqchil (ekstraarid) zonasiga 4% i, arid zonasiga 15% i va chala arid zonasiga 14,6% i to'g'ri kelishini ta'kidlagan.

Shunday qilib, cho'llarning vujudga kelishi, ularning rivojlanishi va geografik tarqalishi issiqlik va namlikning notekis taqsimlanishiga, jumladan, landshaftlarning tabaqalanishidagi zonallik qonuniyatiga, umumiy atmosfera

sirkulyasiyasi sharoitiga hamda materiklarning orografik tuzilishiga, hududlarning materiklar ichkarisida yoki okeanlarga tutash joylashishiga bog'liq.

Shuni ta'kidlash joizki, olimlar o'rtasida hozirga qadar «cho'l» atamasi bilan «arid» atamasining mohiyatini tushunishda mutanosiblik yo'q. Masalan, arid yerlarni aridlik darajasiga (qurg'oqchilik darajasiga) qarab ekstraarid (o'ta qurg'oqchil), arid (qurg'oqchil) va chala arid (chala qurg'oqchil) yerlarga bo'ladi. Cho'l atamasining mazmuni esa cho'l landshaftlarining asosiy mohiyatini belgilaydi. Ma'lumki, cho'l zonasining ichki zonal farqlariga ko'ra shimoliy cho'l, o'rta yoki tipik cho'l va janubiy cho'lga bo'linadi. Cho'l landshaftlari tipologik xususiyatlariga ko'ra qumli cho'l, toshloq cho'l, gilli cho'l, sho'rxok cho'l, taqirli cho'l kabilarga ajratiladi. Shunday ekan O'rta Osiyoning eng katta cho'llaridan hisoblangan Qizilqum va Qoraqum ham arid landshaftlar guruhiga kiradi.

M.P.Petrov (1973) qurg'oqchilik eng oxirgi nuqtaga borib taqalgan iqlimga ega bo'lgan hududlarni cho'l deb ataydi. Cho'llarda atmosfera yog'inlari 250 mm dan kam tushadi, mumkin bo'lgan bug'lanish miqdori esa yogan miqdoridan kup marta ortik, shuning uchun Cho'llarda dexkonchilik qilish sun'iy sug'orishsiz mumkin emas. Ushbu joylardan suvda eriydigan tuzlarning harakati va ularning yuzada to'planishi juda faol, tuproq tarkibida organik moddalar kam. Demak, cho'lda yozgi haroratning balandligi, yillik yog'in miqdorining kamligi (100-200 mm), yuza oqimining yo'qligi, qumoq qatlamlarning hukmronligi, eol jarayonlarning faolligi hamda yer osti suvlarining minerallashtirilganligi va suvda eruvchan tuzlarning tuproqda migrasion xususiyatga ega ekanligi bilan ajralib turadi (1-jadval).

O'rta Osiyo cho'llarining asosiy geografik tavsifi

(Boboyev va boshq., 1986)

Cho'lning nomi	Geografik joylashishi	Maydoni, ming km²	Balandligi, m	Eng yuqori harorat, °C	Eng past harorat, °C	Yillik yog'in miqdori, mm
Qoraqum	37-42° sh.k. 57-65° shq.y.	350	100-500	+50	-35	70-100
Ustyurt va Mang'ishloq	42-45° sh.k. 51-58° shq.y.	200	200-300	+42	-40	80-150
Qizilqum	42-44° sh.k. 60-67° shq.y.	300	50-300	+45	-32	70-180
Orolbo'yi Qoraqumi	46-48° sh.k. 57-65° shq.y.	35	400	+42	-42	130-200
Betpakdala	44-46° sh.k. 67-72° shq.y.	75	300-350	+43	-38	100-150
Mo'yinqum	43-44° sh.k. 67-73° shq.y.	40	100-660	+40	-45	170-300

Binobarin, cho'l kontinental iqlim sharoitda vujudga kelgan arid landshaftlardan tarkib topgan geografik zona bo'lib, unda aridlik xususiyatlar ko'proq-keskin darajada ifodalangan. Bu keskinlik oxirgi nuqtadan o'tgandan keyin landshaftlarning cho'llanishi boshlanib, biokomponentlar degradasiyalashadi, unumdorlik pasayadi. Oqibatda arid landshaftlar akstraarid (o'ta qurg'oqchil) holatga o'tadi.

Cho'l landshaftlariga ta'sir etuvchi abiotik omillar. Geologik va geomorfologik omillar. Qizilqumning hozirgi arid landshaftlarini vujudga kelishi, shakllanishi va rivojlanishida hududning geoekologik tuzilishi, tektonik strukturasi, litologik tarkibi va relyef shakllari asosiy indikatorlar vazifasini bajaradi. Qizilqumda paleozoy TOF jinslari asosan uning markaziy qismida joylashgan va orolsimon shaklda ko'tarilib turgan past tog'larda - Tomditog', Bo'kantog', Quljuqtog', Ovminzatog', Beltog', Aristontog', Yetimtog', Qozoqtog' va boshqalarda keng tarqalgan. Masalan, Beltog' va Ovminzatog'da kristalli slanes, ohaktosh, amfibolit va kvarsitlar ko'p uchraydi. Kembriy yotqiziqlari Tomditog'da keng maydonni egallab yotgan dolomitlashgan ohaktoshlar xilma-xil litogen landshaftlarning vujudga kelishi va shakllanishida asos bo'lib xizmat qilgan.

Qizilqumning past tog'lari geologik strukturasi tarkib topishida devon davrining quyi, o'rta va yuqori bo'limlariga oid xilma-xil yotqiziqlar ishtirok etadi. Devon yotqiziqlari tarkibida marmarlashgan ohaktoshlar, dolomitlar, slaneslar, qumtoshlar va diabaz, porfirit, ohaktoshlarning linzasimon yupqa qatlamlari bilan murakkablashgan turli xil tuflar ko'p uchraydi. Har qaysi bo'lim yotqiziqlarining stratigrafik kesmasi bo'ylab ikkitadan uchtagacha yarus uchratish mumkin.

Qizilqumning hozirgi arid landshaftlarini shakllanishiga va rivojlanishiga to'rtlamchi (antronogen) davr yotqiziqlarining ta'siri nihoyatda katta. To'rtlamchi davr yotqiziqlari Qizilqum cho'lining hamma joyida, ayniqsa tekislik, plato va botiqlarida keng tarqalgan bo'lib ular oldingi davrlar yotqiziqlarini yupqa qatlam hosil qilib qoplab olgan. Bu region hududida yer yuzasining tuzilishi, kontinental iqlim sharoiti bilan bog'liq holda uzoq davom etgan jarayonlar natijasida yotqiziqlarning turli xil genetik tiplari shakllangan. Bular delyuvial, elyuvial, delyuvial-elyuvial, prolyuvial, prolyuvial-delyuvial, prolyuvial-allyuvial, allyuvial yotqiziqlar genetik tiplaridir.

Shunday qilib, Qizilqum cho'li hududidagi landshaft majmualarining ilk bor vujudga kelishi va rivojlanishi, yoki birinchi bosqichi paleozoy tog'larining paydo

bo'lishi bilan, ikkinchi bosqichi mezozoyning tog' oldi platolari bilan va uchinchi bosqichi kaynozoyning to'rtlamchi davr yupqa yotqiziqlari qoplab olgan bepoyon tekisliklar bilan uzviy bog'liq.

Cho'l landshaftlarning shakllanishida iqlimning o'rni. Qizilqum iqlimining shakllanishida g'arb va shimoli - g'arbdan keladigan mo'tadil kenglik havo massasi, shimoli – sharqdan keladigan Sibir antisikloni va janubdan keladigan quruq tropik havo massasining roli katta. Cho'lning shimolida quyoshning nur sohib turishi yil davomida 2800 soatni tashkil etsa, janubida 2900 soatdan ham oshadi. Ochiq kunlar soni shimoldan janubga qarab 130 dan 170 kungacha ortib boradi. Quyoshni uzoq vaqt nur sohib turishi, bulutli kunlarning kam bo'lishi va hududning janubiy kengliklarda joylashganliga Quyosh radiyasiyasi miqdorini katta bo'lishiga ham sabab bo'ladi. Shu boisdan bu yerda Quyoshdan keladigan yalpi yillik radiasiya miqdori $140-150 \text{ kkal/sm}^2$ ni tashkil etadi. Qizilqumdagi iqlim elementlarining o'zgarishi so'nggi yillardagi tadqiqotlari shuni ko'rsatmoqdaki, unda havo haroratining o'zgarishi barcha fasllarda ro'y berishi kutilmoqda. Masalan, Navoiy viloyatida haroratning bahorda $0,5-2^{\circ}\text{C}$, yozda $1,5-2,5^{\circ}\text{C}$, kuzda $0,5-2^{\circ}\text{C}$, qishda esa $1,5-3,5^{\circ}\text{C}$ ko'tarilishi, kuzatilmoqda (Chub, 2002). Iqlimning ana shunday o'zgarishi (isishi) natijasida mo'tadil iqlim mintaqasi shimolga qarab 150-200 m ga balandlik mintakasi buyicha 150-200 m ga siljishiga sabab bo'lishi mumkin buladi. Iqlim o'zgarishini bashoratlanishiga ko'ra, 2015-2030 yillarda haroratining ko'tarilishi bir tomondan yaylov o'simliklarini hosildorligining oshishiga ta'sir ko'rsatsa, ikkinchidan ob-havo sharoitini optimallashtiradi. V.YE.Chub (2002) bashoratiga ko'ra iqlim o'zgarishi Qizilqumda yaylovlar hosildorligini ayrim hududlarda oshishi, aksincha ayrim hududlarda kamayishiga ta'sir ko'rsatadi. Hosildorlik kamayishi Qizilqumni shimoliy va g'arbiy rayonlariga to'g'ri keladi. Ayrim rayonlarda esa yaylov hosildorligi ko'tarilishi kutilmokda. Bunga misol qilib janubiy-g'arbiy Qizilqumning Gazli va Nurota tog'larining janubiy g'arbiy hududlarini kiritishimiz mumkin bo'ladi.

Shunday qilib, Qizilqumning iqlim sharoiti va iqlim elementlarini tahlili shuni ko'rsatadiki, ular makon va zamonda kenglik va meridional yo'nalishlarda o'zgarib borib, arid landshaftlarni shakllanishida va rivojlanishida faol ishtirok etadi, zonal va regional tafovutlarni vujudga keltiradi.

Gidrologik sharoit ta'siri. Turon pasttekisligining aksariyat regionlarida gidrografik to'r yaxshi rivojlaamagan va yer osti suvlari ham katta chuqurlikda yotadi. Shuning uchun Qizilqumning hozirgi landshaftlarini shakllanishi va rivojlanishida yer usti va yer osti suvlarining bevosita ta'siri sezilarli darajada emas. Chunki bu region iqlimining nihoyat quruqligi, kontiiyentalligi va ulkan pasttekislik markazida joylashganligi sababli faoliyat ko'rsatuvchi daryo va soylardan mahrum. Shuning uchun ham Qizilqum cho'lida yer usti va yer osti suvlari ta'sirida vujudga kelgan gidrogen yoki gidromorf landshaftlar -o'tloqzorlar, qamishzorlar, botqoqliklar deyarli uchramaydi. Ammo bu hududda gidrografik to'rning rivojlanmaganligi va yer osti suvlarining katta chuqurlikda yotishi iqlim sharoitining yanada aridlashishiga sabab bo'ladi, arid landshaftlarning shakllanishiga va rivojlanishiga imkoniyat yaratadi.

Qizilqum janubiy qismi Zarafshon daryosining davomi bo'lgan va shimoli-g'arbiy yo'nalishda cho'zilib yotgan qadimiy Mahandaryo o'zani bilan, sharqiy qismi Sirdaryoning kenglik bo'ylab cho'zilgan qadimiy Daryosoy o'zani bilan kesilgan. Qadimiy quruq o'zanlar barxanlar va qator tepali qumlar bilan o'ralgan. Bahorning seryog'in paytlaryda Mahandaryo va Daryosoy o'zanlari, Chuqurko'l, Maxanko'l va Parsonko'l botiqlari yomg'ir suvi bilan to'ladi. Lekin to'plangan yomg'ir suvlari uzoq vaqt saqlanmay, tezda bug'lanib va yerga singib ketadi. Maxandaryo va Daryosoy vodiylari hamda ko'l botiqlari vaqtincha bo'lsada namnik bilan ta'minlanganligi sababli ular qalin yulg'unzorlar bilan qoplanib, yulg'unli to'qay landshaftlarini hosil qiladi. Quruq o'zanlarda va pastqam botiqlarda sho'rxok va taqir landshaftlar ham sezilarli darajada namoyon bo'ladi.

Qizilqum cho'lida asosiy suv manbai bo'lib qadimdan yer osti suvlari xizmat qiladi. Qizilqum paleozoy past tog'lari, qumli va prolyuvial tekisliklariga nisbatan berk oqmas botiqlarida grunt suvlari yer yuzasiga ancha yaqin yotadi. Masalan, sho'rxok botiqda joylashgan Chakalak kudug'ining chuqurligi 5 m ni va suv bilan to'lishi 210 l/soatni tashkil etadi. Bu yerda parmalangan artezian qudug'i esa soatiga 520 litr suv chiqarib beradi. Jangeldidan g'arb tomondagi sho'rxok botiqda harakatdagi buloq mavjud bo'lib, u soatiga 1250 litr suv yetkazib beradi. Suvning ta'mi taxir-sho'r, ichimlik suv sifatida iste'mol qilishga yaroqsiz. Mahalliy aholi buloq suvidan poliz ekinlarini va chorva mollarini sug'orishda foydalanadi.

Tuproqlar ahamiyati. Barcha regionlardagi kabi Qizilqumda ham tuproq va o'simliklarning geografik tarqalishi relyef shakllari, geologik va litologik tuzilishi bilan uzviy bog'liq. Bu yerda tuproq tiplari va ularning tur xillarini tabaqalanishi qumli cho'llarda, berk oqmas botiqlarda, TOF oldi prolyuvial tekisliklarda, quruq o'zanlarda va past tog'larda yaxshi ifodalangan. Ayniqsa Qizilqumning Mingbuloq Oyoqog'itma, Qoraxotin, Mullali va boshqa berk arid botiqlarida bir muncha murakkab tuproq majmualari shakllangan. Qizilqum hududining katta qismini cho'l zonasiga xos bo'lgan sur-qo'ng'ir tuproqlar egallab olgan. Bu tipdagi tuproqlar ayniqsa Tomditog', Bo'kantog', Quljuqtog', Ovminzatog', Aristontog', Yetimtog', Qozoqtog' kabi past tog'larda, TOF oldi prolyuvial tekisliklarda, baland ko'tarilib turgan platolarda va Qoraxotin berk botig'ida yaxshi rivojlangan. Sur-Qo'ng'ir tuproqlarning profil tuzilishida qatlamlar aniq ifodalangan. Yuqori qatlamning zichligi kamroq bo'lib, u och kul rang yoki qo'ng'irsimon kul rang tusga ega. Quyi qatlami yaxshi zichlangan, rangga qo'ng'ir yoki to'q sariqtusli. Undan quyida gipsli qatlam joylashgan. Sur-qo'ng'ir tuproqning 40-60 sm chuqurdagi qismidan boshlab gips tuproq tarkibining 60% ini, ba'zi joylarda hatto 80 % ini tashkil etadi. Gipsli qatlamning qalinligi odatda 25 sm dan 80 sm gacha boradi. Sur-qo'ng'ir tuproqlarning tarkibida gumus miqdori uncha kup emas.

Landshaft - A.G.Isachenko (1991) ta'biri bilan aytganda eng yirik ko'lamdagi tipologik geotizimlardir (keng ma'nodagi tipologik kompleks). Mazkur zonalar tabiatini belgilaydigan asosiy omil Yer yuzasida issiqlik va namlikning notekis taqsimlanishi oqibatidandir. Cho'l zonasi ham mazkur qonuniyatning mahsulidir.

Zonallik qonuni tabiiy geografik qonunlarning qonuni. U geografik mehnat taqsimotini belgilab beradigan asosiy omildir. Barcha tabiiy jarayonlar, turmush va xo'jalik faoliyat turlari zonal xususiyatga ega. Mashhur tuproqshunos V.V.Dokuchayev «Inson o'zining hayotdagi barcha yumushlari bilan zonallikka ega. Uy hayvonlari, madaniy o'simliklar, qurilishlar, oziq-ovqat, ichimliklar zonadir» deb e'tirof qilgan edi.

Buxoro viloyati hududi janubiy cho'llarga kiruvchi landshaft tiplari guruhidan iborat. Landshaftlar sinfini belgilovchi asosiy omil esa hududning morfotektonik va u bilan bog'liq bo'lgan gipsometrik xususiyatidir. Aksariyat olimlar landshaftlarning tog' va tekislik sinflarga ajratadilar. Tog'lar yer betida aniq ifodalangan gipsometrik yuksaklikka ega bo'lsada, ayni joy uchun xos bo'lgan zonal xususiyatlar ta'sirida bo'ladi. Masalan, Buxoro hududi doirasida joylashgan Quljuqtog' 785, Ko'kcha tog' 487 metrgacha mutloq balandlikka ega bo'lsada asosan cho'l zonasiga xos landshaftlarga ega. L.N.Babushkin, N.A. Kogay va SH.Zokirovlar cho'l zonasi ta'sirini Oloy-Hisor tog'larida 2200 metr mutloq balandliklargacha maydonlarda kuzatish mumkinligini qayd qiladilar. Viloyat hududi tog' va tekislik landshaft sinflaridan iborat. Mazkur geotizimning asosida gipsometrik omil va u bilan bevosita bog'liq bo'lgan, landshaftlarning suv rejimi yotadi. Bundan tashqari landshaftlarning yoshi va negizi ko'p hollarda gipsometrik omil bilan bevosita bog'liq.

1.2. Cho'llarning genetik tiplari va ekologik xususiyatlari.

Geografik qobiq va uning Yer betini qoplab turgan landshaft qobig'i (F.N.Milkov bo'yicha) bir butun bo'lsada, u hududiy tabaqalanadi, ya'ni joylarda o'z borlig'i bilan farqlanadi. Mazkur farqlanishlar Yerning ichki (endogen) va tashqi (ekzogen) kuchlari tufayli namoyon bo'ladi. Natijada landshaft qobig'ida birbutunlik, zonallik, azonallik, davriylik kabi qonuniyatlari namoyon bo'ladi bo'ladi. Bular orasida zonallik qonuni geografik qobiqning eng muhim qonunlaridan hisoblanadi. Ushbu qonunni namoyon bo'lishi quyosh radiasiyasi va uni oqibati bo'lgan issiqlik va namlikning notekis, ya'ni kengliklar bo'ylab qutblardan ekvatorga tomon notekis taqsimlanishi bilan bog'liqdir. Taniqli landshaftshunos olim A.G.Isachenko Yer sharida (quruqliklarda) landshaftlarning 29 ta zonal tipi mavjudligini asoslaydi (1991, 238-239 betlar). Bular orasida cho'l zonasi alohida o'rin tutadi. Cho'l tushunchasi eng avvalo iqlimning quruqligi va organik dunyoga kambag'alligi bilan bog'liq. "Toma-toma ko'l bo'lur, tommay qo'ysa cho'l bo'lur" degan maqol uning o'simlik va hayvonot dunyoga kambag'alligiga ishoradir. Cho'l tushunchasiga berilgan ta'riflar uning quruq iqlimi va organik dunyoga kambag'alligiga borib taqaladi. "Cho'l o'simlik kam o'sadigan, doimiy quruq va issiq iqlimli, suvsiz bepoyon hududlar, sahro", deyiladi o'zbek tilining izohli lug'atida.

"Cho'l eng quruq iqlimga ega bo'lgan hudud bo'lib, qaysiki ochiq yuzadagi bug'lanish atmosfera yog'inlari miqdoridan bir necha marta ortiq. Sun'iy sug'orishsiz barqaror hosil olib bo'lmaydi", deb qayd qmladi cho'lshunos olim akademik M.P.Petrov (1964, 3 bet).

"Cho'l – yer usti oqimiga ega bo'lmagan yagona landshaft", deb izohlaydi, A.G.Babayev va Z.G.Freykin (1977, 194 bet).

Cho'llar okean va quruqliklarga nisbatan joylashuviga ko'ra okeanbo'yi (Atakama, Namib), kontinental (Gobi, Takla-Makan, Qoraqum, Qizilqum)

cho'llarga ajratiladi. Geografik kenglik (zonallik) joylashuviga ko'ra ularni mo'tadil, subtropik, tropik cho'llarga ajratadilar. Barcha cho'llar uchun umumiy bo'lgan xususiyatlardan biri ularda kserofit buta, yarim buta, efemer, efemeroidlar keng tarqalgan. Lekin issiqlik va tabiiy namlanish, biomahsuldorlik, mahalliy (endemik) turlarning xilma-xilligi cho'llarning mintaqaviy farqlanishini belgilab turadi.

O'rta Osiyoda mo'tadil mintaqada joylashgan cho'llarga Ustyurt, Orolbo'yi Qoraqumi, Katta va Kichik Bo'rsiq, Muyinqum, Sarieshiko'trov, Betpakdala cho'llari kiradi. Mazkur hududlar shimoliy cho'llar yoki Qozog'iston tipidagi cho'llar deb tilga olinadi. Ushbu cho'llar nisbatan sovuq, shamolli, yog'inlar miqdori yil bo'yi tekis taqsimlangan.

Subtropik mintaqadagi cho'llarga (Janubiy cho'llar, Eron-Turon tipi) Qoraqum, Markaziy va Janubiy Qizilqum, gilli Mirzacho'l kabilar kiradi (Petrov, 1964, 53 bet). Mazkur cho'llarda yog'inlar miqdori yil davomida notekis taqsimlangan, ular aksariyat bahor-qish oylarida yog'adi. O'rtacha yillik yog'in miqdori 100-150 mm bo'lgani holda Yer yuzasidan mumkin bo'lgan bug'lanish esa 1800-2000 mm gacha boradi. Shu bois cho'llarda kserofit butalar, efemer, efemeroid fitosenozlari yetakchilik qiladi.

Nihoyat **tropik cho'llar**, undan ham janubda joylashgan, bunga Sahroi Kabir – Arab cho'llari kiradi. Bularning eng yiriklari Sahroi-Kabir, Rub-el-Xali, Kichik Nefud, Katta Nefud, Siriya cho'li, Dashti Lut, Dasht Kevir, Tar cho'llari kiradi. Mazkur cho'llar eng qurg'oqchil iqlimga ega. Masalan, Sahroi-Kabir cho'lining markaziy qismida yog'inlarning o'rtacha yillik miqdori 20 mmdan oshmaydi (Bilmada21, Ibn-Salaxda 8, Vadi-Xalfeda 1, El-Minyada 0 mmga teng). Ba'zi yillarda esa 2-3 yilda ham yog'inlar kuzatilmaydi. Ushbu zonada yer betidan mumkin bo'lgan bug'lanish 2500-5000 mmni tashkil qiladi. Bu esa yog'inlar miqdoriga qaraganda 70 martadan ko'pdir (Babayev i dr., 1986, 152 bet).

Dunyodagi cho'llarni tabaqalashda taniqli landshaftshunos A.G.Isachenkoning xulosalari e'tiborga loyiq. Olim cho'llarning 4 ta zonal landshaft tipi mavjudligini asoslaydi.

1. Subboreal ekstroarid cho'l landshaftlari. Bunga keskin kontinental iqlimli Qozog'iston va o'ta kontinental iqlimli Markaziy Osiyo cho'llari (Gobi) kiritilgan. Mazkur cho'llarda qish sovuq, shamolli, yog'inlar miqdori 200 mm dan kam, namlanish koeffitsiyenti 0,10-0,15, shuvoq, sho'ralar yetkchilik qiladi, fitomassa 3,5-6,0 t/ga, mahsuldorlik 0,5-0,4 t/ga;

2. Subboreal, janubiy ekstroarid cho'l landshaftlari. Bu Turon va Tarim tiplariga bo'linadi. Turon tipi subborealdan subtropikka o'tuvchi ko'rsatgichlarga ega. Yillik yog'in miqdori 100-150 mm, namlanish koeffitsiyenti 0,05-0,10. Yog'inlar aksariyat qish-bahorda yog'adi. Bahorda efemer, efemeroidlar yetakchilik qiladi (piyozsimon qo'ng'irbosh, ingichka bargli iloq).

3. Subtropik ekstroarid cho'l landshaftlari iqlimi keskin va o'ta kontinental, harorat yuqori, yog'inlar 200 mmdan kam, ko'p hollarda 100 mmdan kam, namlanish koeffitsiyenti 0,05 dan kam, ba'zan 0,10. Bunga Oldosiyo cho'l landshaft tiplariga xos bo'lgan Eron yassitog'ligi va uning bag'ridagi tekisliklar kiradi. Yog'inlar tartibi O'rtayer dengizi tipiga xos. Yog'inlar asosan qish va bahor oylarida sodir bo'ladi. Iyun-sentabr oylarida yog'inlar kuzatilmaydi. Landshaft hosil qiluvchi o'simliklardan shuvoq, sho'ralar, psammofitlar yetakchilik qiladi.

4. Tropik ekstroarid cho'l landshaftlari. Mazkur landshaftlar Sahroi Kabir – Arab tipi deb tilga olinadi. Iqlimi o'ta qurg'oqchil va keskin kontinental. Bu hududlarda ham landshaft xususiiyatlarining zonal xususiyatlari namoyon bo'ladi. Masalan, Sahroi Kabir cho'lida yuqorida qayd qilinganidek, zonal landshaftlarning uchta kichik tipi shakllangan. Shimoliy zonacha subtropik o'tuvchi xususiyatlarga ega, yog'inlar miqdori 100-150 mm atrofida, bahorgi efemerlar yetakchi. Markaziy qismi eng qurg'oqchil, yillik yog'inlar miqdori 10

mm atrofida, tariq, selin, pakana saksovullar yetakchi, janub qismida yog'inlar miqdori 100-150 mm gacha boradi, kserofit boshhoqlilar va tikanli butalar yetakchilik qiladi.

Sahroi Kabir landshaftlarining o'xshash nusxalari Kaliforniya, Meksika tog'liklarida mavjud, lekin, bular tog'lik hududlar bo'lganligi tufayli harorat birmuncha past, sukkulentlar – kaktuslar, yukki, agavalar yetakchilik qiladi (Isachenko, 1991, 267 bet).

Umuman olganda cho'l zonasi Yer yuzasida zonal joylashgan bo'lsada, biror materikda yaxlit, uzluksiz ko'rinishga ega emas. Ular odatda orolsimon, yo'laksimon shaklga ega. Ularni shakllanishida quyosh nuri va u bilan bog'liq bo'lgan issiqlik va namlikning notekis taqsimlanishi bo'lsada, hududning geografik o'rni, joyning mutlaq balandligi, dengiz-okeanlardan uzoqligi, havo oqimlariga ro'para va ro'parasizlik, sektorlik qonuniyatlariga bog'liq. Bundan tashqari cho'llari paleogeografik jihatdan tarixiylikka ham ega. Ya'ni cho'llar geologik o'tmish davrlarning darakchisi va avvalgi davrlardan qolgan qoldiqlarni saqlovchi hamdir. Hozirgi cho'llar bir necha namlik, qurg'oqchilik va ular bilan bog'liq bo'lgan borliqni o'z boshidan kechirgan bo'lib, ularni o'z qoldiqlarini o'zida mujassam qilib, ular bilan uyg'un rivojlanadi. Masalan, O'rta Osiyoda katta maydonlarni egallab yotgan qadimgi daryo deltalari o'tmishning sernam iqlimining mahsuli bo'lib, hozirgi kunda turlicha cho'l tiplariga ega.

Cho'l nodir (fenomenal) geografik voqelikdir. U yuqorida qayd qilingan zonal qonuniyatlar asosida namoyon bo'ladi va tabiiy qonuniyat, kuch sifatida insonning ijtimoiy hayotiga o'z ta'sirini ko'rsatib turadi.

Qonun – yuz berishi zarur bo'lgan munosabatlarni ifoda etadi. Qonun tushunchasining o'zi majburiylik, zaruriylikni bildiradi. Zaruriylik qonunning muhim belgisi sifatida undan kelib chiqadigan natijalarning majburiy yo'nalishlarini ko'rsatib beradi. Qonun muayyan shart sharoitda voqealar rivojining xarakteri va yo'nalishini belgilaydigan, ma'lum bir qat'iy natijalarni

taqozo etadigan ob'yektiv dunyodagi narsa va hodisalarning muhim, zaruriy, umumiy, nisbiy barqaror munosabatlaridir (Tulenov, 2000, 33 b).

Qonunlarga xilof ravishda harakat qilish mag'lubiyatga uchraydi. Qonundan amaliy va ilmiy bilishda samarali foydalanish, uning namoyon bo'lish shakllarini bilish bilan uzviy bog'liq ekanligini hisobga olgan holda o'zining ilmiy ishlarimizda qonunning stixiyali va ongli ravishda, aniq yoki hukmron yo'nalish sifatida inobatga olish lozim. Ota-bobolarimiz o'tmishda stixiyali ravishda tabiiy sharoitga mos holda tabiatdan foydalanib kelgan va uning qonunlarini inobatga olib o'z hayot tarzini tashkil qilgan.

Har bir geografik zona o'z tabiatiga ko'ra ekologik mohiyatga ega. Ya'ni eng avvalo insonning yashashi va mehnat qilishi, organik dunyoning rivojlanishi uchun o'ziga xos muhitga ega. Yuqorida qayd qilingan Qozog'iston, Turon, Eron, Sahroi Kabir cho'l zonasi tiplarida tabiiy namlikni yetishmasligi, quyosh yorug'ligi va radiyasiyasining yuqoriligi, namlanish koeffitsiyentining pastligi kuzatiladi. Lekin bu cho'llar qurg'oqchilik darajasi yana farqlanadi. 1977 yilda Yunesko tomonidan ishlab chiqilgan (masshtab 1:25 000 000). Dunyo kartasida to'rtta bioiqlimiy zona ajratilgan. 1). Ekstroarid zona, yillik yog'in miqdori 100 mm dan kam, dehqonchilik, chorvachilik uchun yaroqsiz; 2). Arid zona, yog'inlar miqdori 100-200 mm, faqat ko'chmanchi chorvachilik uchun yaroqli; 3). Yarim arid, yog'inlar 200-400 mm, chorvachilik, lalmikorchiilik uchun yaroqli; 4). Subgumid – namgarchilik yetarli bo'lgan zona. Yillik yog'in miqdori 400-800 mm. Mazkur karta ma'lumotlariga ko'ra arid (qurg'oqchil) maydonlar quruqlikning 1/3 qismini, ya'ni 48 mln. km² ni tashkil qiladi. Shulardan aynan cho'l zonasi 23% quruqliklar maydonini egallaydi (Babayev va boshq., 1986, 17 bet).

Yuqorida qayd qilingan cho'llar, geografik o'rni, paleogeografik rivojlanish tarixi, iqlimiy xususiyatlari, organik dunyosi va nihoyat ekologik xususiyatlari bilan bir-biridan farqlanadi. Mazkur tadqiqot ob'yekti bo'lgan

Quljuqto'v tizmasi joylashgan Turon tipi cho'llariga xos bo'lgan ayrim umumiy ekologik ma'lumotlarni keltiramiz.

Cho'l zonasi tabiatini belgilovchi eng asosiy omil bu qurg'oqchilik, ya'ni tabiiy namlanishni yetishmasligi va mahalliy suv resurslarining o'ta cheklanganligidir. Bu "taqchillik qonuni" sifatida tilga olinadi. Yunon fani va falsafasining asoschilaridan biri Fales Miletskiy (mil avv 624-547) eng kuchli narsa nima degan savolga – zaruriyat, deb javob beradi. Chunki u hamma narsaning ustidan hukmronlik qiladi, deb qayd qiladi. Cho'l zonasi uchun "eng zarur narsa" – bu ichimlik suvdur. "Suv tugagan joyda hayot tugaydi" degan maqol inkor qilib bo'lmaydigan haqiqatdir. Turon tipidagi ("janubiy") cho'llarda qurg'oqchil iqlim oligosen davridan so'ng, boshqacha qilib aytganda neotektonik harakatlar bilan boshlangan (Babayev va boshq., 1986, 61 bet).

Qurg'oqlashuv jarayoni O'rta Osiyo cho'llarida keyingi geologik davrlarda takomillashib geografik voqelikka aylangan. Hozirgi davrda antropogen omillar tufayli u yanada ravshanroq namoyon bo'lmoqda. Cho'l zonasida "taqchillik qonuni"ning hukmron ekanligini eng kuchli indikator bo'lgan o'simliklar qoplami orqali ifodalash o'rinli. Cho'l zonasi o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi uchun o'ta noqulay bo'lganligi tufayli ular shu muhitga moslashishga amal qilganlar. Moslashuv jarayonini birinchidan, mazkur hududda azaldan yashab kelgan (avtoxton), ikkinchidan o'zga mintaqalardan kirib kelgan – ko'chib kelgan (migrasion) turlar o'z boshidan kechiradi va cho'l muhitiga moslashadi. Shunga qaramasdan cho'l iqlimi va litoedafik sharoit o'simliklar turi, endemik tarkibi, hayotiy shakli va tarziga morfometrik ko'rsatgichlari, biomahsuldorligi hududiy tarqalishiga o'z ta'sirini namoyon qilgan. Eng avvalo cho'l zonasida o'simlik turlari tog' mintaqalariga nisbatan kambag'al. Agar O'zbekistonda yuksak o'simliklarning 4500 ga yaqin turi ro'yxatga olingan bo'lsa, Janubi-G'arbiy Qizilqumda ularning atigi 580 turi

borligi aniqlangan. Lekin, shunga qarmasdan endemik turlar ko'pchilikni tashkil qiladi (Granitov, 1964). O'simliklarning cho'l sharoitiga moslashib yashashiga qator misollar keltirish mumkin. 1). O'simliklarning pastki yarusida efemer va efemeroidlar yetakchilik qiladi. Ular atmosfera yog'inlarining yog'ish davriga mos holda bahorda, ya'ni 1-21 aprel kunlari o'z vegetasiya davrini o'tishga ulguradilar (Babayev, Orlovskiy, 1982, 20 bet). 2). O'simliklarning tomirlari odatda rivojlangan bo'ladi. Bu uning oziqlanishi uchun nisbatan katta maydon talab qilishidan darak beradi. Bu ayniqsa buta va daraxtsimon butalar uchun xos. Masalan, saksovul tomirining uzunligi 14 metr bo'lishi aniqlangan (Babayev va boshq., 1986, 61 bet). 3). O'simliklarni bargi mayda bo'ladi, ko'p hollarda barg o'rnida yashil shoxchalar bo'ladi (saksovul, qandim, cherkez). Bu qurg'oqchil iqlim sharoitiga moslashuvning bir ko'rinishidir. 4). O'simliklarning tanasi oqish, kulrang bo'lib tana betida momiq qipiqchalar bo'ladi. Shu bois ular yorug'ligi baland bo'lgan quyosh nurlarini nisbatan ko'proq qaytaradi va o'z tanasidan namlikni transpirasiya qilishni cheklab turadi. 5). Cho'l zonasida o'simliklarning rivojlanishida, boshqa zonalarda kuzatilmaydigan xususiyati, ya'ni nafaqat qishgi balki yozgi tinim davri kuzatiladi. Bu davr Turon cho'llarining markaziy qismida, tuproqdagi namlikning qurib ketishi tufayli o'rtacha 1 aprel – 1 iyul oralig'ida boshlanadi va kuzgi namgarchilik davri boshlangunga qadar davom etadi (Babayev, Orlovskiy, 1982, 20 bet). Oq va qora saksovul, boyalich, keyreuq kabi buta va daraxtsimon kserofitlar bu davrni o'z boshidan kechiradi. 6). Cho'l iqlimida kecha va kunduz, qish va yoz o'rtasidagi haroratda keskin farqlanish kuzatiladi. Masalan, Buxoro shahrida eng past (yanvar) va eng yuqori havo harorat o'rtasidagi farqlanish $72,2^{\circ}$ ni (tegishli ravishda $-24,2$; $+46^{\circ}$) tashkil qiladi. Kecha va kunduz o'rtasidagi farqlanish esa 30° atrofida kuzatiladi. Bunday keskinlik inson, o'simlik va hayvonot dunyosining yashashi va

rivojlanishi uchun qiyinchiliklar tug'diradi. 7). Atmosfera yog'inlari miqdorining kamligi bilan bir qatorda, uning yillik taqsimlanishi o'rtasida keskin farqlanish mavjud. Yog'inlarning aksariyat qismi qish va bahor oylarida kuzatiladi. Yoz esa odatda quruq, issiq, chang to'zonli. Aslida kechgi bahor (may) va yoz oylarida cho'l zonasi atmosfera yog'inlarining yog'maganligi ma'qul. Mabodo shunday hodisa ro'y bersa zararli hasharotlarning favqulodda ko'payib ketishi ro'y beradi va o'simliklar hosildorligini keskin kamayib ketishiga sabab bo'ladi. Shu bois cho'l zonasi xalqlari orasida “yozda yomg'ir yoqqanidan ko'ra, ilon yoqqani ma'qul”, degan naql ham bor. 8). Cho'z zonasi ekologik muhitini shamollarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Landshaftlarda o'simliklarning siyrakligi, havoning va tuproq yuzasining quruqligi shamollar kuchini namoyon bo'lishi uchun eng qulay imkoniyat yaratadi. Tezligi 4 m/sek va undan ortiq bo'lgan havo ochimlari faol (aktiv) shamollar deyiladi. Ular mayda zarrali qumlarni harakatga keltiradi, bir joydan ikkinchi joylarga ko'chiradi va to'playdi, pirovard natijada turli rel'yef shakllariga ega bo'lgan, to'lqinli eol tekisliklarni hosil qiladi. Qumli rel'yefning shakllanishida o'simliklar muhim o'rin tutadi. O'tmishda (1870-1941 yillar davomida) Buxoro-Qorako'l vohalarining shimoliy qismida 135 ming gektar maydondagi obikor yerlar, ariq va kanallar, qishloq, shaharlarni ko'chma qumlar ostida qolib ketganligi ma'lum (Nazarov, 1975). Mazkur hodisalar O'rta Osiyoning boshqa vohalarida ham turli darjada ro'y bergan.

Qayd qilish joizki, cho'l zonasiga xos bo'lgan umumiy ekologik xususiyatlardan tashqari har bir cho'l landshaft tiplari (qumli, gilli, gipsli, sho'rxokli, qum-chag'illi kabilar) o'ziga xos ekologik sharoit va imkoniyatlarga ega. Shu boisdan ham taniqli cho'lshunos olimlar A.G.Babayev va N.S.Orlovskiy (1981) O'rta Osiyo va Qozog'iston hududida mavjud bo'lgan cho'llarni litoedafik sifat xususiyatlariga ko'ra 9 ta ekologik tiplarga ajratadilar.

Cho'l zonasi inson va uning ehtiyojini qondirish uchun o'ziga xos imkoniyatga ega bo'lgan geogarfik hududdir. Uning resurs imkoniyatlari ko'p qirrali va turlicha salohiyatga ega. Ayniqsa uning gelioenergetika, turizm, dam olish, balneologik, biologik resurslari o'ziga xos, shuning bilan bir qatorda doimiy oqar suvlarning yo'qligi tuproq qoplami boniteti va o'simliklar fitomassasi va mahsuldorligining pastligi, hayvonot dunyosining o'ziga xosligi cho'l zonasi imkoniyatini belgilovchi asosiy ko'rsatgichlardir. Cho'l landshaftlari resurslarini mukammal o'rganish, ulardan samarali foydalanish va muhofaza qilishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish ham nazariy, ham amaliy ahamiyatga ega.

II BOB. CHO'L ZONASINING MAHALLIY SUV RESURLARIDAN FOYDALANISHDA XALQ TAJRIBASI

2.1. Cho'l zonasining mahalliy suv resurslaridan foydalanishda xorijiy xalqlar tajribasidan foydalanish

Yuqorida qayd qilinganidek cho'l zonasida yashagan xalqlar mahalliy suv resurslaridan foydalanishning turli usullarini yaratganlar va bu borada ibratli moddiy va ma'naviy meros qoldirganlar. Yaratilgan ayrim gidrotexnik inshootlarni buyuk arxitektura – qurilish yodgorliklari, deb baholash mumkin. Akademik arxeolog – tarixchi olim A.Muxammadjonov, xalqlarning aql – zakovati, tajribasi bilan yaratilgan bunday gidrotexnik inshootlarni ota – bobolarimizdan qolgan moddiy va madaniy yodgorlik deb baholaydi (Muxammadjonov, 1965, 5 bet).

Qurg'oqchil zonada qurilgan eng qadimgi gidrotexnik inshootlar tizimi Nil daryosi deltasidan g'arbda Sahroi Kabirning O'rtayer dengizi sohillariga yaqin bo'lgan joylarda qurilgan. “Rim sisternalari” (hovuzlari) deb nomlangan bu gidrotexnik inshootlar toshloqli, hamda g'ovak qatlamli yerlarda atmosfera yog'inlarini to'plash uchun qurilgan. Ularning suv sig'imi $35 - 340 \text{ m}^3$, eng yirigi esa 500 m^3 ga ega bo'lgan va suv o'tkazmas qavatga hamda loyqalanishni cheklovchi moslamalarga ega bo'lgan. Bunday hovuzlar chorvani hamda harbiy qo'shnlarni ayrim mavsumlarda suv bilan ta'minlash maqsadida barpo qilingan (Kunin, 1980, 72 bet).

Arabiston yarim orolining eng janubi – g'arbiy chekkasida, Hind okeani sohilida joylashgan Adon shahri (Oman Respublikasi) aholisining atmosfera yog'inlari suvini yig'ish tajribasi juda e'tiborli. Bu yerda atmosfera yog'inlarining yillik miqdori o'rtacha 50 mm atrofida. Shunga qaramasdan adenliklarda qadim zamonlardan buyon atmosfera yog'inlarini to'plash odat, an'ana bo'lib qolgan. Shahar hududida yog'gan yomg'ir suvlarini to'plash uchun joylarda bir–biriga

tutash bo'lgan hovuzlar tizimi yaratilgan. Ularning suv sig'imi 50 ming m³ gacha yetadi. To'plangan suv qat'iy muxofaza qilinadi va turli maqsadlarda foydalaniladi.

Janubiy va G'arbiy Avstraliyada yomg'ir suvlarini to'plash usullari e'tiborga loyiq. Ko'p hollarda granit jinslaridan tashkil topgan maydonlardan suv yig'iladi. Bu maydonlarda oqim koeffitsiyenti nisbatan yuqori. Suv yig'uvchi maydonlar 120 gektargacha bo'ladi. Lekin bunday joylarda oqim koeffitsiyentini ko'paytirish uchun yuzalar o'simlik qoplamidan, yirik toshlardan tozalanadi, qoyali jinslardagi yoriqlar sement bilan mahkamlanadi.

Avstraliyaning ayrim rayonlarida, jumladan Tasmaniya orolida atmosfera yog'inlarining yillik miqdori 500 mm atrofida bo'lsada, mahalliy aholi o'z ehtiyojlarini atmosfera yog'inlari hisobidan qoplaydi. Gap shundaki, barcha binolarning tomi ruxlangan (sink) temir shiferlar bilan qoplangan. Bunday tomlarning har 100 m² maydonidan bir yilda 40 m³ suv yig'ish mumkin (20% chiqimdan tashqari). Avstraliya materigining qurg'oqchil rayonlarida mazkur usul bilan atmosfera yog'inlari suvini to'plash odat tusiga kirib qolgan. Xullas Shaharsozlikda, qishloq qurilishida atmosfera yog'inlaridan foydalanish mavzusi, qonunlari, me'yoriy hujjatlarda ham o'z aksini topgan.

Ispaniya davlati hududida joylashgan va Buyuk Britaniya davlatiga qarashli Gibraltar shahrida joylashgan harbiy qismlarni suv bilan ta'minlash usuli o'ziga xos. Bu yerda o'rtacha yillik yog'in miqdori 800 mm atrofida. Mazkur yog'inlar va shabnam suvlarini to'plash uchun qoyali tog' yonbag'iri sinklangan temirli shiferlar bilan qoplangan. Hosil bo'lgan oqim maxsus idishlarda to'planadi va turli maqsadlarda, jumladan ichimli suv sifatida foydalaniladi.

G.YA.Zmeyev (1948) Eron qishloqlari oldida qurilgan sardobalar va “ob-omborlari” haqida ma'lumotlar keltiradi va ulardagi suvni tozalash maqsadida mahalliy aholi tomonidan osh tuzi, ko'mir va ohak ishlatilishini qayd qiladi. Osh tuzi chuchuk suv tamini yaxshilaydi, pista ko'mir esa zararli moddalarni so'rib

oladi (aktivator), ohak esa o'ta yumshoq, tamsiz suvga tam, qattiqlik beradi (V.N.Kunin, 85 bet).

Turli mamlakatlarda, ayniqsa qurg'oqchil zonalarda atmosfera yog'inlari va yer osti suvlaridan foydalanish uchun inson aqlini lol qoldiradigan turli xil usullardan foydalanilgan. Agar sug'orma dehqonchilik bilan bog'liq gidrotexnik inshootlar tarixi 6 ming yillar muqaddam boshlangan bo'lsa (Xerst, 1954, Gilzenbax, 1964) atmosfera yog'inlari va yer osti suvlaridan foydalanish tarixi ham undan ham qadimyroqdir. Chunki inson bor ekan u ichimlik suvsiz hayot kechirolmaydi. Shu bois inson turmush – yumush ishlarida mahalliy suv imkoniyatlaridan foydalanishga harakat qilgan, alq-zakovatini ishlatgan. Masalan, ota – bobolarimiz tomdan tushgan yomg'ir – qor suvlarini to'plashgan. Bunday yumshoq suvlar bilan kir yuvganlar, uni isitib chaqaloqlarni cho'miltirganlar. Xalq tajribasiga ko'ra yomg'ir – qor suvlari bola tanasini g'uborlardan xolis qilgan.

Yomg'ir, ular tufayli to'plangan yer osti suvlaridan foydalanishning qadimgi o'choqlaridan biri yuqorida qayd qilinganidek Saxroi Kabirning shimoliy qismi (Atlas tog'larining janubiy etagi) hisoblanadi.

Marokash davlatining Figig shahridan Jazoirning Tidikelta shaharigacha 1200 km masofada “palmali yo'l” o'tgan. Bu yerdagi kichik vohalar koriz suvlari bilan sug'oriladi. Korizlarning uzunligi 5-10, chuqurligi esa 40 metrgacha boradi. Ularning umumiy uzunligi faqatgina Jazoirning Sahroi Kabir qismidagina 3000 km dan ortiq (Fyuron, 1966).

Eron tog'ligida korizlarning soni 80 – 100 mingga yetgan. Uning suvlari sug'orishga, aholi iste'moli uchun sarflanadi. Hozirgi davrda Eronda 2000 ga yaqin koriz (kanat)lar saqlanib qolgan bo'lib, ular mamlakatning 20% suvga bo'lgan talabini qondiradi. (Kolodin, 1981, 27 bet).

Bundan tashqari korizlardan qadimgi Vaviloniya, Suriyada, Kichik Osiyo, Zakavkaziya, Yaqin va O'rta Sharq mamlakatlarda keng ko'lamda foydalanilgan.

Qurg'oqchil hududlarda quduq suvlaridan foydalanish ham ommalashgan. Quduqlar insoniyatni eng qadimgi ixtirolaridan biri. Ularning chuqurligi, suvning kimyoviy tarkibi, suv chiqarish texnologiyasi joylarda har xil bo'lgan.

Xulosa o'rnida qayd qilish joizki, atmosfera yog'inlarini to'plash va undan foydalanish borasida turli mamlakatlarda qo'lga kiritilgan xalq tajribasini o'rganish juda ibratli, ularni tahlil qilish, xulosalash zarur bu esa o'z navbatida yangi g'oyalarning tug'ilishiga va ularni joylarda amaliyotda qo'llash imkoniyatlarini beradi.

2.2. Cho'l zonasining mahalliy suv resurslaridan foydalanishda O'rta Osiyo xalqlari, jumladan ota-boblarimiz tajribasidan foydalanish

O'rta Osiyo o'lkasi tabiatining nodirligi, betakrorligi bilan o'zga mintaqalardan ajralib turadi. **O'rta Osiyo geologiyasi** fanining asoschisi I.V.Mushketov (1850-1902) o'zining “Turkiston” asarida “O'rta Osiyo ... yirik materik ichida joylashgan materik bo'lib, o'zining barcha xususiyatlari bilan farqlanib turadi”, deb ta'kidlangan edi (Sokolov va boshq., 1990). Bunga qo'shimcha sifatida mazkur hududda kishilik jamiyatining paydo bo'lishi, etnografik, iqtisodiy–ijtimoiy, siyosiy-ma'muriy jarayonlarining rivojlanishi o'ziga xosligini qayd qilish joiz. O'lkaning yana bir nodir jihatlaridan biri, uning sharqiy va janubiy qismida tog' tizmalarining, g'arb, shimoli– g'arbiy qismida esa Turon cho'l tekisligidan iborat ekanligini va mintaqaning 70 % maydonini egalab yotishi o'ziga xos. O'lkada qurg'oqchil (arid) maydonlar faqatgina Qozog'istonda 175, Turkmanistonda 45, O'zbekistonda 35 mln. gektarni tashkil qiladi. Bunday maydonlar Tojikiston va Qirg'iziston Respublikalarida xam mavjud (Boboyev 1991).

Agar odamlarning bu yurtga kirib kelganiga 700 ming–1 mln. yil bo'lgan bo'lsa, o'rta Osiyo tog'lar, cho'l zonasiga kirib keladigan daryolar ular uchun “hayot yo'lagi” vazifasini bajargan.

Cho'l zonasidagi xalqlar uchun suv esa hayot–mamot vazifasini o'tagan. “Suv borgan joyda hayot bor”, “Suv tugagan joyda hayot tugaydi” kabi suvga bag'ishlab yaratilgan son–sanoqsiz ma'naviy durdonalar ota–bobolarimizning aql–zakovati, tajribasi natijasidir. Arxeologlarning ma'lumotlariga ko'ra tosh davrining o'rtalaridan boshlab inson cho'l zonasida yashay boshlagan va doimo suvga intilgan. Akademik, arxeolog A. Muxammadjonov “Sug'orib dehqonchilik qilana boshlangandan tortib to bizning davrimizgacha O'zbekistonning sug'orish tarixi –

o'zbek xalqining suv uchun olib borgan shiddatli kurash tarixidir”, deb yozadi (1968, 3 bet). Mazkur xulosa O'rta Osiyo xalqlarining barchasiga to'lig'icha tegishlidir.

Ma'lumki cho'l zonasi avvalo insonning yashashi uchun eng qiyin bo'lgan tabiiy muhitdir. Buning asosiy sababi issiqlik va yorug'likning juda yuqori ekanligi va mahalliy sug'orma hamda ichimlik suvlarning o'ta cheklanganligi va yo'qligidir. Shu bois cho'l zonasida “taqchillik qonuni” (“zakon minimuma”) hukmronlik qiladi. Shunday ekan, har bir inson o'zining amaliy faoliyatida shu qonunga amal qilishi kerak. O'rta Osiyolik avlod – ajdodlarimiz mazkur tamoyilga qat'iy amal qilgan, aql – zakovat tajribalarini ishga solgan natijada yuqorida qayd qilinganidek juda ibratli ishlarni amalga oshirganlar. Bu ishlarda O'rta Osiyo tabiatiga xos va mos regional va zonal xususiyatlar o'z aksini topgan.

Bu ma'naviy, moddiy qadriyatlar P.S.Makeyev (1930), V.N. Kunin (1945, 1955, 1980), A.G.Boboyev, Z.G.Freykin (1977), V.N.Kunin, G.T.Lehinskiy (1960) A.Muxammadjonov (1968) kabi olimlar tomonidan tahlil qilingan va ularning amaliy ahamiyatiga ijobiy munosabat bildirilgan.

Cho'l zonasida mahalliy suv resurslaridan foydalanish borasidagi tahlillar asos beradiki, bu borada turkman xalqining qo'lga kiritgan yutuqlari juda e'tiborli. V.N.Kunin (1980) turkman xalqining suv ta'minoti borasida to'plagan tajribalarini 3 guruhga ajratadi:

- 1) Atmosfera yog'inlarini to'plash va uni saqlash;
- 2) Korizlar orqali tog' yonbag'rlari ostidagi suvlardan foydalanish;
- 3) Yer ostidagi minerallashgan (sho'rlangan) suvlardan foydalanish.

Birinchi guruhga kiruvchi usullardan biri taqirli yerlarda atmosfera yog'inlari tufayli xosil bo'ladigan oqimlarni nisbatan pastqam joylarda – chuqurlarda to'plash hisoblangan. Taqirli (gilli) maydonlar daryo deltalarida, tog' etagidagi nishab tekistliklarning pastki qismida va nihoyat qumlar orasida, chegaralangan orolsimon tarzda uchraydi. Suv to'planadigan taqirlarning pastqam

qismida odatda chuqur qazilgan. Chuqurda suv asta–sekin pastki qatlama infiltrasiya tufayli shimilgan va turlicha sho'rlangan sizot suvlari ustida chuchuk suv qatlami hosil qilingan. U ostidagi sho'r suv qatlami bilan qo'shilmasdan muallaq turgan va nihoyat quduqlar orqali ular yuzaga chiqarilgan. G'ovak qumli quduq devorlari o'simlik shox–shabballari bilan mustahkamlangan. Quduq devorlarini mustahkamlash uchun aksariyat hollarda qum akasiyasi, quduq ostidagi bo'tqadan suvni ajratib olish uchun elak (filtr) sifatida selin o'simligi ishlatilgan. Mazkur usul bilan 1 km² taqir yuzasidan o'rtacha 20000 m³ gacha hajmda suv to'plangan. Agar bir bosh qo'yga bir yilda 1,5 – 2,0 m³ suv kerak bo'lsa 10 ming qo'yni suv bilan ta'minlash imkoniyati yaratilgan (Kunin, 1980, 148 bet).

Cho'l xalqlari yer osti minerallashgan suvdan unumli foydalanganlar. Bu borada ular quduq joyini tanlash va qazish, undan suvni olish bo'yicha juda ibratli tajribaga ega bo'lganlar. Quduq ustalari bo'lgan. Quduqlarni insonning eng qadimgi kashfyotlaridan biri deb baholash mumkin. Cho'l zonasida har 5 – 10 km masofada quduqlar qazilgan bo'lib, ularning chuqurligi, suvining sho'rlanish darajasi odatda yuqori bo'ladi. Sobiq SSSRning faqat cho'l va dasht yaylovzorlari hududida 1973 yilda 70 mingta qazilgan quduqlar va 30 mingga yaqin parmalangan (burovo'x) quduqlar borligi ro'yxatga olingan (Meliorasiya zamel SSSR, 1975). Qoraqum cho'lida 100 metrdan chuqur bo'lgan quduqlar juda ko'p. Sobiq SSSR, balki dunyo bo'yicha eng chuqur quduq (270 m) Qoraqumda ekanligi ma'lum (Kunin, 1980, 196 bet).

Bunday quduqlar mohir quduq ustalari tomonidan qazilgan. Qoraqum cho'lida yashovchi aholi uchun sho'rli 2,5–3,0 hatto 4 gram/litrgacha bo'lgan suvlar iste'mol uchun yaroqli deb hisoblangan. Qo'y–qo'zilar va bir o'rkachli tuyalar qo'yidagi tarkibdagi suv bilan sug'orilgan:

- 7–8 g/l sho'rlikdagi suvlar yil bo'yi, hatto issiq davrlarda ham;
- 10–12 g/l sho'rlikdagi suvlar qish paytida (yosh qo'zilardan tashqari)

- Tuyalarni sug'orish uchun ba'zida qisqa muddatda 15 – 18 g/l sho'rlik darajasidagi suvlar ishlatilgan.

Yuqorida ko'rsatilgan sho'rlik darajasidagi suvlardan Avstraliya, Shimoliy va Janubiy Amerika, Yaqin Sharqdagi arab mamlakatlari cho'llarida ham foydalanib kelingan.

Turkman chorvadorlari bahor faslida chorvani sug'ormasdan yaylovlardan foydalanish tajribasiga ega bo'lgan. Bahorgi salqin – nam sharoitda o't–o'lanlar shirali, nanga serob bo'lganligi bunga imkon bergan (Kunin, 1980, 197 bet).

Kuz, qish fasllarda qo'y–qo'zilarni 2-3 haftada bir marta sug'orish tajribasi ham ommalashgan. Turkman cho'ponlari hatto suvsiz qolganda tuya sutiga sho'r suv aralashtirib o'zlarining chanqoqligi qondirganlar.

Yomg'ir suvlari orqali hosil bo'ladigan suvlarni qoqlarda va sardobalarda to'plash turkman xalqlarining odatiy usuli bo'lgan. Qoqlar (ko'lmaklar) bu - taqirli, taqirsimon maydonlardan yig'iladigan suvlarni to'plash uchun qazilgan ochiq xandak, chuqur o'ralardir. Ularning katta-kichikligi va chuqurligi suv yig'iladigan maydonga bog'liq bo'lgan. To'plangan suv dastlab loyqa, keyinchalik tinib, 2-3 oy davomida foydalanilgan. Lekin, suvning aksariyat qismi bug'lanib ketgan, qisman esa pastki qatlamlarga shimilgan.

Sardobalar esa suv to'plashning eng qadimgi, samarali va mumtoz usullardan biri hisoblangan. Sardoba – tojikcha so'z bo'lib, suvxona yoki muzxona ma'nosini anglatadi (Muxammadjonov, 1968, 29 bet). Qazilgan cho'l quduqlari, sardobalar qadimda “Buyuk ipak yo'li” uchun ham xizmat qilgan Ular karvon yo'llarining yo'nalishlari va qulayliklarini belgilab turgan. Sardobalar odatda suv yig'iladigan maydonlarning pastki qismida, gumbazsimon shaklda pishiq g'ishtdan qilingan. Ular taqir suvlarining tinishi, shimilib va bug'lanib ketmasligi hamda ifloslanmasligi choralarini hisobga olgan holda qurilgan.

Shunisi e'tiborliki sardobalar chorvadorlar o'toviga o'xshatib qurilgan bo'lib, gumbazli yopiq hovuzni eslatadi. Sardobalardagi suvning mazasi ham, rangi ham

hech qachon buzilmay, doimo muzdek va toza saqlangan. Chunki, ularni loyihalashtirgan qadimgi ustalar inshootga to'plangan suvning buzilmaslik chorasini mohirona hal etishgan. Buning uchun sardoba gumbaziga 3 tadan 9 tagacha ravoqsimon darchalar va teppa qismida esa bitta mo'ri qo'yilgan. Darchalar va mo'ri doimo inshoot ichidagi havoni tozalab, unga salqinlik berib turgan. Sardoba hovuzini loyqa bosib, inshootni ishdan chiqormasligi uchun, sardoba oldida kattagina suv tindirgich – ochiq hovuz kovlangan. Atrofdan oqib kelgan qor va yomg'ir suvlari avval suv tindirgichga to'planib, undagi loyqa hovuz tubiga cho'kkan, so'ngra toza suv sardobaga qo'yilgan.

Sardobalar sharqda keng tarqalgan suv inshootlaridan bo'lib, ular Xurosonda (Shimoliy Eron) “obanbor” va Ozarboyjonda “avdon” nomlari bilan yuritilgan. Sardobalarning suv sig'imi 500 – 1000 m³ gacha yetgan. Qoqlarda esa bu ko'rsatgich 10 000–30 000 m³ gacha bo'lgan.

Xullas, qadim zamonlardan buyon 1950 yillargacha, ya'ni fan va texnika inqilobi boshlangan davrgacha, undan keyingi yillarda ham Turkman xalqlari tomonidan mahalliy suv resurslaridan samarali foydalanish borasida, qo'shni xalqlarga qaraganda katta extiyoj yuqori bo'lgan va natijada turli xil ibratli yondoshuv, usullar ishlab chiqilgan. Ular xalqlarning ma'naviy va moddiy mulkiga aylanib qolgan.

Ma'lumki O'zbekiston hududining 70 % maydonini cho'l va chala cho'llar egallaydi. Suvsiz va kam suvli cho'l xalqlari kundalik yumush, dehqonchilik va chorvachilik uchun kerak bo'lgan suv borasida tinimsiz kurashib kelganlar, najot qidirganlar va mahalliy suv imkoniyatlaridan foydalanish yo'lida aqlni lol qoldiradigan girotexnik inshootlar yaratganlar. O'zbekistonda qadimgi suv inshootlarini o'rganish bo'yicha akademik – arxeolog A.Muxammadjonovning xizmatlari e'tiborga loyiq (1968). Olimning xulosalariga ko'ra sug'orish tizimi va unga asoslangan dehqonchilik bronza (jez) davrining oxirlarida, ya'ni bundan 3000–3200 yil muqaddam boshlangan (1968 yil, 3 bet). Shu davrdan boshlab

chorvachilikda ham atmosfera yog'inlaridan foydalanish boshlanganligini qayd qilish mumkin. Chunki, ota – bobolarimiz tomonidan yomg'ir – qor suvlarini to'plash va ulardan kundalik yumush ishlarda, hatto chaqaloq, bolalarni cho'miltirishda azaldan foydalanib kelganlar. Qadimgi o'zbeklar tog' etaklarida suv o'tkazish uchun “lag'm” (tunnel)lar qazganlar, baland yerlarga suv chiqarish uchun esa chig'irlarni ixtiro qilganlar. Tog' etaklarida kanallar, “qulfakli hovuzlar”, bandlar (suv omborlari), korizlar tizimini barpo qilganlar. Bevosita cho'l hududida esa atmosfera yog'inlarini to'playdigan qoqlar (hovuzlar), sardobalar qurganlar. Yomg'irlar kechikkanda yoki taqchil bo'lganda yomg'irlarni chaqiruvchi turli xildagi marosimlar o'tkazganlar. Cho'l zonalarda chorvachilik maqsadlarida gidrotexnik inshootlarni qurish va cho'llarni o'zlashtirish X asrdan boshlab avj olgan.

Ayniqsa karvon yo'llari uchun sardobalar qurish X – XI - XVI asrlarda jadal tus olgan. Tarixiy manbalarga ko'ra O'zbekiston va unga yondosh yerlarda 44 ta sardoba bo'lib, ularning 29 tasi Karshi cho'lida, 3 tasi Mirzacho'lida, 3 tasi Toshkent – Farg'ona o'rtasidagi savdo yo'lida va eng yiriklaridan biri Navoiy viloyatidagi Malikcho'lida bo'lgan (Masson, 1935). O'zbekistondagi sardobalardan Malikcho'l sardobasi XI asrda, qolganlari XIV–XVI asrlarda qurilgan. XVI asrning 90 yillarida Buxoroning feodal ruxoniylaridan Jo'ybor xo'jalari tomonidan O'rta Osiyo cho'llarida karvon yo'llari bo'ylab 10 ta sardoba bino qilingan. Chunki jo'yborlarning cho'llarda katta chorva mollari bo'lib, Buxoro xonligining ichki va tashqi savdosida ular salmoqli o'rin tutgan. Masalan, jo'borlardan biri Xo'ja Sa'dning cho'lida 25 000 bosh qo'yi, 5000 bosh tuyasi va 1,5 ming bosh yilqisi bo'lgan.

Gidrotexnik inshootlar maxsus ustalar tomonidan qurilgan bo'lib, ularni qurishda suvga chidamli va biriktiruvchi qotishmalar kashf qilganlar. Ba'zi manbalarga ko'ra ayrim inshootlarni qurishda ganch pishirilgan, nihoyat ganch xoki, suv va tuya suti bilan shinniga qorilgan va hozirgi sement o'rnida ishlatilgan

(Muhammadjonov, 1968, 32 bet). Sardobalarning nam bo'lib, turadigan poydevoriga pishiq g'isht, ohak va qamish, lux, sholi poyasidan tayyorlangan kul (pistako'mir) qotishmasi (“qir”) ishlatilgan bo'lsa, suvdan xoli yuqori qismida esa ganchdan foydalanilgan. Xullas qadimgi binokor – me'morlar gidrotexnik inshootlarni qurish joyining o'rne, namlik, issiqlik darajasi va shamolning yo'nalishlarini hisobga olgan holda mahalliy xomashyolardan mohirona foydalanganlar. Natijada bunday inshootlar cho'l sharoitida karvonlar, chorvadorlar va ming – minglab chorvani suv bilan ta'minlash imkoniyatini bergan. Nihoyat chorvachilik cho'lga yangicha hayot baxsh etgan. Afsuslar bo'lsinki, bugungi kunda ota–bobolar tomonidan cho'l resurslaridan foydalanish borasida orttirgan tajribalari e'tibordan chetda qolib ketgan, unutilgan. U yoki bu joylarda saqlanib qolgan qoqlar, sardobalar, quduqlar esa tarixiy obida – yodgorlik sifatida saqlanib qolgan, aksariyat hatto ta'mirlanmagan ham. Suvga bo'lgan talabning tobora ortib borishi tufayli 1960 - yillardan boshlab cho'l zonasining mahalliy suv resurslarini o'rganish va undan samarali foydalanishning zamonaviy usullarini ishlab chiqishga e'tibor kuchaydi. 1962 yilda sobiq SSSRning cho'l zonasini kompleks o'rganish va o'zlashtirish hamda bu boradagi ilmiy kuch va xarajatlarni markazlashtirish maqsadida Turkmaniston FA tizimida SSSRda yagona bo'lgan Cho'llar institutining ochilishi mahalliy suv resurslarini o'rganish bo'yicha yangi davrni ochib berdi. Institut oldida “SSSR cho'llarini kompleks o'rganish va o'zlashtirish” muammolari bo'yicha ilmiy kengash tuzildi. 1967 yildan boshlab “Cho'llarni o'zlashtirish muammolari” nomli Butunittifoq, keyinchalik Xalqaro maqomga ega bo'lgan, bir yilda 6 marta chop etiladigan ilmiy – amaliy jurnal tashkil qilindi (“Problemo' osvoyeniya pusto'n”).

Cho'l zonasining mahalliy suv resurslarini o'rganishga mutasaddi tashkilotlar, yetuk mutaxassislar jalb qilindi. 1970 yilga kelib cho'l zonasida taqir va taqirli maydonlarda atmosfera yog'inlari tufayli hosil bo'ladigan suvlarni

o'rganish uchun O'rta Osiyos cho'llarida 22 ta ilmiy kuzatuv punktlari faoliyat ko'rsata boshladi.

Bular Qizil – Arvot, Tajang, Baxardok, Shoxsanam, Davali, Sansiz, Qarriko'l, Bekibsit, Bug'doyli, Ilonli o'ra, Tulkili o'ra, Zirik o'ra (Turkmaniston), Uru (Ustyurt-O'zbekiston), Kaikali, Kogashik (Betpaqdala - Qozog'iston) kabilar.

Kuzatuv ishlari katta–kichikligi 0,0004 – 13,6 km² bo'lgan oqim yig'iladigan maydonlarda olib borildi. Mazkur ishlarni olib borishda va tegishli ilmiy ma'lumotlarni aniqlashda V.N. Kunin (1906–1976), G.T. Lehinskiy (1912-1976), G.T.Kirsta (1991) va N.K.Lalimenkolarning (1964) xizmatlari katta bo'lgan. Cho'l zonasining atmosfera yog'inlari tufayli hosil bo'ladigan mahalliy suv resurslarini kompleks o'rganish natijalari qo'yidagi xulosalarni qilish imkonini beradi.

1. Cho'l zonasida atmosfera yog'inlari tufayli oqim hosil qilinadigan taqir va taqirli maydonlar tegishli ravishda: Turkmanistonda 1999,5; 1100,4 ming ga.

O'zbekistonda 135,4; 1463,6 ming ga.

G'arbiy Qozog'istonda 1048,5; 4597,3 ming ga.

Jamisi 3183,4; 7161,3 ming hektarni tashkil etgan.

2. O'rta Osiyo cho'llaridagi taqir va taqirli yerlarda o'rtacha yillik oqim 1 km² da 0,15–1,10 litr/yil/ga teng. Uning Markaziy va Shimoli–Sharqiy qismida eng kam – 0,15–0,20 l/sek. Bunday suv oqimlarining amaliy ahamiyatga ega ekanligi asoslandi.

3. Qurg'oqchil va namgarchilik yillarining takrorlanishida aniq ifodalangan davriylik yo'q. Qurg'oqchil davrlar 3 yildan 11 yilgacha, namgarchilik yillar esa 4 yildan 11 yilgacha takrorlanishi mumkin. Davriylik (sikli) doirasi 7 yildan 21 yilgacha.

4. O'rta Osiyoning markaziy qismlarida yog'inlar miqdorining yil davomida taqsimlanish o'ta notekis. Uning 43% ga yaqin qismi bahorda

(Qizilqumda 70% gacha) kuzatiladi. Qoraqum va Qizilqum hududlarida oqim hosil bo'lishi ehtimoli 90% ni tashkil qiladi.

5. Taqir va taqirli tuproqlarda atmosfera yog'inlarini dastlabki yo'qotish (shimilishi va bug'lanib ketishi) kichik maydonlarda (1 km^2) 5 mm, katta maydonlarda esa ($>1 \text{ km}^2$) 10 mm ga teng.

6. O'rta Osiyoning gilli cho'llarida oqimning o'rtacha ko'p yillik miqdori 1 km^2 da 3–5 dan 20–24 ming m^3 gacha. Bu bevosita suv yig'adigan maydonning kattaligi, tuproqlarning mexanik tarkibi, namlik darajasi, yomg'irlarning shiddati va miqdoriga bog'liq. O'rta Osiyo va G'arbiy Qozog'istonning taqir va taqirli tuproqlari yuzasida o'rtacha ko'p yillik yog'inlar oqimining jami miqdori 704 mln. m^3/yil , shu jumladan Turkmaniston hududida 332 mln. m^3/yil , O'zbekistonda 99, Qozog'istonda 273 mln. m^3/yil ni tashkil qiladi. Ushbu miqdordagi chuchuk suv bilan faqat O'zbekistonda 48,5–66,5 mln. bosh qo'y va qo'zilarining suvga bo'lgan talablarni qondirish mumkin (Lehinskiy, 1974, 171 bet).

7. Taqir va taqirli tuproqlar (gilli cho'llar) yuksak o'simliklilardan odatda xoli bo'lib, juda kam biologik mahsuldorlikka ega. Bu borada ular faqatgina sho'rxoklarga yon beradi xolos. Ular biologik, kimyoviy, suv–fizik xususiyatlariga ko'ra eng noqulay xususiyatlarga ega. Lekin cho'l sharoitida yagona chuchuk suv to'plash manbaidir (Lalo'menko va boshqa, 1983, 244 bet).

8. Cho'l zonasida taqir va taqirli tuproqlarni chuchuk suv imkoniyatiga ega bo'lgan landshaftlar sifatida asrash lozim. Buning uchun ularni yuksak o'simliklar bilan qoplanishiga yo'l qo'ymaslik, antropogen ta'sirlardan muxofaza qilish kerak. Maydoni $0,1\text{--}0,2 \text{ km}^2$ keladigan taqirli maydonlarda kichik sardobalar qurish maqsadga muvofiq (Kirsta, 1991, 110–112 bet).

9. Buxoro viloyatiga chegaradosh bo'lgan Chorjev (Turkmanobod) viloyati, Chorjev tumaniga tegishli taqir va taqirli maydonlarning har gektarida

N.K.Lalo'menko va boshqalarning (1983) 15 yil davomida olib borgan kuzatishlariga ko'ra o'rtacha har yili 285 m³ oqim hosil bo'ladi.

Yer yuzida aholining tabiiy o'sish darajasi ko'tarilib (ba'zi mamlakatlarda juda yuqori) va suvdan to'g'ri foydalanish ko'rsatkichlari pasayib bormoqda. Demak, suv iste'moli surati uning me'yoriy (miqdori, sifati) ko'rsatkichlariga teskari proporsional ravishda rivojlanmoqda. Xuddi shunday yoki shunga o'xshash holatlar respublikamiz misolida ham ko'zga tashlanadi. Aslida chuchuk suv tanqisligi o'lkamizda azaliy muammo. Shu sababli ham merosimizda qadimgi avlodlarimizdan qolgan ulkan boylik – suv uchun kurash tajribasi to'planib qolgan. Ammo chuchuk suv zahiralarning sifati tobora buzila borayotganligi kabi, ushbu qadriyatlarimiz ham shunchalar unutila bormoqda. Ularni ilmiy o'rganilish darajasi yuqori emas. Shu boisdan ham ichimlik suv manbalarini barpo etish, zahiraga to'plash, yo'naltirish, tejimli foydalanish, umuman suvdan foydalanish madaniyatini takomillashtirish borasida qadimgi yutuqlarimizni tiklash va hayotga tadbqiq qilish bilan birgalikda kelgusi avlodlarni ham ushbu tajribalardan bahramand etish vaqti allaqachon kirib keldi. Xalqimizning turli xil suv inshootlarini qurish va hayotga tadbqiq etish borasida tajribasi boy. Ularning namunasi bo'lgan qadimgi gidrotexnik inshootlarni nafaqat asori-atika sifatida saqlab qolish, balki yangilarini yaratish, ularni davr talabiga mos ravishda zamonaviylashtirish zarurdir. Yildan-yilga o'tkirroq tus olayotgan chuchuk suv muammosi ushbu inshootlarni batafsil o'rganishga, ularni asrab avaylashga undaydi.

Bu borada ajdodlarimizdan har qancha o'rnak olsak oz. Chunki nafaqat qadimda, balkim yaqin kunlarga ham o'lkamizda suvga bo'lgan munosabat madaniyati nihoyatda yuksak edi. Qadimgi mualliflar, Imom al Xo'ja Ismoil Buxoriy, Abu Rayhon Beruniy, Narshaxiy, Nosir Xisrav, Istaxriy, Ibn Xovqal, Abu Tohirxoja va boshqa mualliflarning qoldirgan yozma ma'lumotlari shu xususda

so'zlaydi. Mehrubon shahrida aholi faqat yomg'ir suvini iste'mol qiladi. Chuchuk suvli quduq va korizlar yo'q ammo hech qachon suv qahatchiligi ro'y bermaydi (Nosir Xisrav, 2003, 96 bet). Bunday misollarni ko'plab keltirish mumkin. Suvga nisbatan bo'lgan yuksak e'tiqod, uni asrab avaylash, tejamli ishlatish, hamda ifloslantirmaslik kabi maqsadlar yo'lida xizmat qilgan.

Mana shunday qadriyatlarimiz yo'qola borgan sari suv havzalarining ifloslanish darajasi ortib bormoqda.

Grunt va oqar suv manbalarining miqdoriy hamda sifat me'yorida yuz berayotgan salbiy o'zgarishlari tufayli Qashqadaryo, Zarafshon, Surxondaryoning quyi, Sirdaryo va Amudaryoning o'rta va quyi oqimlarida ushbu muammoning dolzarbligi yanada oshadi. Chunki, qadimgi qadriyatlarimizning ham aksariyat qismi xuddi shu hududlar bo'ylab tarqalgan. Nurota etaklarida Pashxurt, Popda, yuzlab koriz tizimlarini Mirzacho'l, Malik, Qarshi cho'llarida, sardobalarni Zarafshon, Nurota etaklarida, minglab quduq, hovuz, bandlar, o'nlab qulfakli hovuz, doshqoqlar, yer osti suv omborlari mavjud. Bugungi kunda suv muammosi dolzarb masalalar qatoridan o'rin olayotgan o'lka ham xuddi shu va ularga yondosh mintaqalarga to'g'ri keladi.

Sardobalar – qadimgi gidrotexnik inshootlarning Osiyo mamlakatlari, ba'zan Shimoliy Afrikada ham keng tarqalgan turlaridan biri bo'lib, o'ziga xos geografik xususiyatlariga ega O'zbekiston hududi bo'ylab tarqalgan sardobalarni kompleks tarzda tadqiq etish orqali respublikamizga yondosh hududlar bo'ylab tarqalgan ushbu turdagi inshootlar geografiyasiga xos uyg'unlik, ba'zan esa o'xshash bo'lmagan xususiyatlarni anglash mumkin.

Sardobalar bir necha ming yillik tarixga ega bo'lsada, ammo dastlabki sardobani kim, qachon ko'rganligi to'g'risida qadimgi manbalar biron xabar bermaydi.

Marv, deb yozadi tarixchi va sayyoh olim Maqsidiy, ochiq hovuzlar bilan birgalikda usti yopiq, zinapoyali va eshikli hovuzlar ham uchraydi. Maqsidiy “sardoba” iborasini ishlatmasada, so'z aynan sardobalar va ularning ko'rinishi to'g'risida ketayotganligini ilg'ab olish qiyin emas. Adabiyotlarda uchrovchi sardoba to'g'risidagi ilk ma'lumot ham balkim shu bo'lishi mumkin.

Sardobalar xususidagi batafsilroq ma'lumot yana bir o'rta asrlar muallifi olim va sayyoh Nosir Xisrav (1004-1088) ijodiga mansubdir. Ma'lumki Nosir Xisrav yetti yil davomida Eron, Armaniston, Ozarbayjon, Suriya, Misr, Arabiston, Iroq, Tabriz, Qohira, Quddus, Makka, Madina, Laxsa, Yaman, Basra, Isfaxon va boshqa bir qator shahar va viloyatlarga sayohat qilib “Sayohatnoma”larini yozadi. Bu asarda qiziqarli ma'lumotlar ko'p. Shom o'lkasida Matlun nomli qishloq yaqinidagi qoya tagidan kam suvlik buloq chiqadi. Undan ariq o'tkazilib qishloqqa yaqinlashtirilgan. Buloq suvi isrof bo'lmasdan, qishloq aholisi va ziyoratchilar ehtiyoji uchun yetsin, deb qishloq chekkasida suv to'planadigan usti yopiq hovuz qilingan. Ammo muallif uni sardoba deya atamasada keyinchalik shunday deydi. Biyobon nomlik nohiya yo'llarida har ikki farsang (bir farsang 6 km ga teng)da kichik gumbazli sardobalar qurilgan bo'lib, ularga ularga yomg'ir suvi to'planadi. Sardobalar qurgana sho'r yerlarni chetlab o'tishgan. Gumbazli qilib qurilganligining sababi shundaki, yo'lovchilar unga qarab yo'lni yo'qotishmaydi hamda qish sovug'i va yoz jaziramasidan saqlanishib biroz dam olishadi (Nosir Xisrav, 2003, 99 bet). Demak, sardoba atamasi XI asrlardayoq mavjud bo'lgan, deyish mumkin. Sardobaning lug'aviy ma'nosi davomli bahslarga sabab bo'la olmaydi. Chunki u sof forsiy o'zakda tuzilganligi yaqqol ko'rinib turibdi. Bu haqdagi ilmiy fikrlarni olg'a surgan tadqiqotchi P.I.Lerx sardoba so'zi ikkita eroniy kelib chiqishga ega bo'lgan o'zakdan iborat sard-sovuq, nam, ob-suv demakdir deydi. Ko'pgina hududlarda jumladan Ozarbayjon, qisman Turkmaniston va hatto Xorazmning ayrim rayonlarida sardoba, ovdon so'zi bilan almashinib kelganligini

ko'ramiz. Ovdon asli obdon-suv saqlanadigan idish, joy tushunchasining sal buzilgan ko'rinishida ishtirok etilishidir.

Dala qidiruv ishlari va chop etilgan adabiyotlar asosida tuzilgan jadvalga ko'ra respublikamiz va uning hududiga yaqin joylarda jami 57 ta sardoba mavjud bo'lganligini ta'kidlash mumkin. Shulardan bittasi Toshkent viloyatida, beshtasi Jizzax viloyatida, uchta Navoiy viloyatida, sakkiztasi Buxoro viloyatida, jumladan uchta bevosita Buxoro shahrida, 31 tasi Qashqadaryo viloyatida, to'rttasi Xorazm viloyatida, bittasi Qozog'iston respublikasida va uchta Turkmaniston hududida mavjud bo'lgan. Zamonamizda esa atigi 26 tasi saqlangan bo'lib, shundan to'qqiztasi davlat muhofazasiga olingan. Aksariyat qarovsiz, tashlandiq holatda, to'rttasining suvidan foydalanish mumkin, ammo foydalanilmaydi. Chunki: 1) Buxoro shahridagi Porado'z sardobasi atrofi keyingi yillarda qabristonga aylantirildi; 2) Buxoro shahridagi Xalifai Xudoydod sardobasi kabi inshoot ta'mirlash jarayonida sardoba hovuziga bitum ishlatilganligi tufayli suv yuzasini muttasil neft mahsulotlari qoplab olgan; 3) Qashqadaryo vohasidagi sardobalar kabi, ko'pgina inshootlarda grunt suvining ko'tarilishi va tuz miqdorining oshishi tufayli suvning sifati buzilib, ichishga yaroqsiz holga kelgan; 4) Mirzacho'ldagi Yog'ochli, Buxoro shahridagi Eshoni Imlo sardobalarida esa mutlaqo suv to'planmaydi; 5) Qashqadaryo vohasidagi Pomuq va Ochiq sardobalari gumbazsiz bo'lganligi tufayli faqat bahor oylaridagina suv to'planadi; 6) Toshkent viloyatidagi Qaynar sardobasining gumbazi o'pirilib tushgan bo'lsada, inshoot qaynar suvini tashqi ta'sir tufayli ifloslanishdan saqlab turibdi. Hozircha respublikamizdagi yagona suvi ichishga yaroqli sardobadir.

Buxoro viloyat iqlimi albatta bir necha omillarning o'zaro hamkorligi ta'sirida vujudga keladi. Lekin hududini geografik o'rni bu borada yetakchi ahamiyatga molikdir. Agar O'rta Osiyo o'lkasini Yevrosiyo materigini ichki ichki qismida joylashganligini ko'z oldimizga keltirsak, Buxoro viloyati hududi esa O'rta

Osiyo cho'llarining salkam o'rtasidan o'rin olgan bo'lib janubiy (subtropik) cho'llarga xos iqlimiy xususiyatlarga egadir. Xulosa qilib aytganda viloyat hududi uchun subtropik belgilarga xos bo'lgan keskin kontinental cho'l iqlimi xarakterlidir. Kecha bilan kunduz, qish bilan yoz haroratlari o'rtasidagi keskinlik, nisbatan sernam, ba'zan qora sovuqli bahor; uzoq (VI-IX oylar), quruq, jazirama issiq, o'ta yorug' yoz, qisqa (X-XI oylar) va turg'unsiz kuz; iliq ba'zida esa ayozli muqim bo'lmagan qish iqlimning asosiy belgilaridir. Viloyat serquyosh o'lkalardan biri hisoblanadi. Yil davomida quyoshli damlar 2800-3000 soatga yetadi (Toshkentda 2852 soat, Termizda 3053 soat). Quyoshdan keladigan radiasiyaning yalpi miqdori 150-160 kkalga teng. Foydali haroratning ya'ni o'rtacha kunlik musbat 10 darajadan ortiq bo'lgan haroratning yillik yig'indisi 4800-5100 darajagacha boradi. Bu hol o'ta issiqsevar madaniy o'simliklar yetishtirish imkoniyatini yaratadi. Viloyatimizda eng sovuq muddat yanvar, eng issiq esa iyul oylaridir. O'rtacha yillik harorat Buxoroda 14,2 Qorako'lda 15,0 darajaga teng. Ammo havo haroratining yil davomida o'zgarishidagi farq (amplituda) juda katta 68-72 darajani tashkil qiladi. Bu hol organik dunyo uchun sezilarli ekologik qiyinchiliklar tug'diradi. Viloyat hududida tabiiy namlik yetarli emas. Atmosfera yog'inlarining yillik miqdori 90-150 mm ni tashkil qiladi. Yer betidan mumkin bo'lgan bug'lanish esa 2000 mm gacha yetadi. Bu jihatdan Buxoro hududi o'ta qurg'oqchil (arid) zonaga mansubdir. Yog'inlar aksariyat yomg'ir tarzida namoyon bo'ladi. Qor qoplami surunkali va qalin bo'lmay uzoq saqlanmaydi. Yog'inlarning yil davomida taqsimlanishi nihoyatda notekisdir. Bahor nisbatan eng sernam fasl bo'lib, yillik yog'inning 45-55 foizi shu muddatga to'g'ri keladi. Yoz o'ta quruq, havoning nisbiy namligi juda pasayadi, iyul-avgust oylarining ba'zi kunlarida bu ko'rsatkich 10-20 foizgacha kamayadi, ofatlarga (garmsel) sabab bo'ladi, ekinlar hosiliga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Viloyatimiz hududida kecha-kunduz o'rtasidagi haroratning keskin bo'lishi tufayli, bahorda, kuz fasllarida shudring, qirov, namreza, bulduruq kabi

tabiiy hodisalar sodir bo'lib turadi. O'lkamiz iqlimida mahalliy shamollarning alohida o'rni bor. Ma'lumki Yer sharining hamma joylarida shamollarni kuzatish mumkin. Lekin ularning ta'siri aynan cho'l zonasida kuchli namoyon bo'ladi. Bu yerdagi issiq va qurg'oqchil iqlim va yarim yalang'och qaqragan tuproq yuzasi shamollarning yaratuvchilik kuchiga qulay imkoniyatdir. Turli rel'yef ajoyibotlari, saralangan qumlar bilan qoplangan katta-katta maydonlar shamollarning qudratidandir. Viloyat hududida shamollar aksariyat shimol tomonidan esadi. Aholi yashaydigan joylar: korxona, tashkilot binolari kabilarini joylashtirishda bu mahalliy tabiiy qonuniyatni inobatga olib ish tutmoq zarurdir. Bundan tashqari ba'zan bahorda ro'y beradigan qora sovuqlar, sel va do'l yog'ishi, yozgi garmsellar, chang-to'zonli shamollar, o'ta ayozli qahraton qishlar (1969, 1984, 2008 yillar) kabi va ofatli iqlimiy hodisalarni ham unutmaslik kerak. Qayd qilish lozimki, keyingi yillarda Buxoro hududida qish oylaridagi (yanvar) o'rtacha haroratning sal ko'tarilganligi (0,3-0,5 daraja) va o'rtacha yillik yog'in miqdorining birmuncha (10-20 mm) ortganligi kuzatilmoqda.

Qayd qilish joizki viloyatning cho'l zonasida tabiiy namlanish yetishmaydi. Shu bois "taqchillik qonuni" ("zakon minimuma") doimo ustivorlik qiladi. Ya'ni tabiiy namlanishni (suv resurslarini) yetishmasligi o'simlik, hayvonot dunyosi hayotida, tuproqlarning rivojlanishida, iqtisodiy-ijtimoiy hayotda o'zining salbiy ta'sirini namoyon qilib turadi. Xullas, cho'l zonasida kundalik hayot uchun birdan-bir mahalliy chuchuk suv manba atmosfera yog'inlari hisoblanadi. ulardan samarali foydalanish yagona strategik yo'ldir. Buning uchun atmosfera yog'inlarining miqdori oy, fasllar, yillar bo'yicha va nihoyat hududiy taqsimlanishi qonuniyatlari, o'zgarishlarini o'rganish juda muhim ahamiyatga ega. Shu bois Buxoro viloyati hududida joylashgan Buxoro, Jing'ildi, Oyoqog'itma meteorologik stansiyalari bo'yicha 1951-2004 (54 yil) yillarda olingan ma'lumotlar tahlil qilindi (1,2,3,4-jadvallarga qarang).

**Atmosfera yog'inlarining yillar bo'yicha ko'rsatgichlari,
mm hisobida (1951-2004 yillar)**

Yillar	M y e t y e o s t a n s i y a l a r		
	Buxoro	Jing'ildi	Oyoqog'itma
1951	119,6	—	82,2
1952	151,4	153,9	140,4
1953	238,2	138,7	161,6
1954	123,7	104,0	160,2
1955	85,9	78,7	86,9
1956	203,5	143,1	219,1
1957	133,9	95,4	138,4
1958	204,2	85,7	153,4
1959	156,1	80,9	127,9
1960	111,7	47,8	101,1
1961	116,7	71,8	130,3
1962	103,2	156,2	146,2
1963	86,5	112,6	66,4
1964	177,7	79,0	229,8
1965	90,2	67,5	85,9
1966	81,9	79,8	85,1
1967	160,1	140,1	134,8
1968	128,3	65,5	107,0
1969	229,9	143,4	207,7
1970	127,2	84,5	97,4
1971	103,6	69,0	70,2
1972	156,3	88,1	87,2
1973	172,5	75,6	109,2
1974	118,3	77,7	157,5
1975	89,1	61,6	86,0

1976	151,9	118,5	149,9
1977	151,2	100	120,4
1978	138,0	169,5	181,3
1979	116,7	122,8	—
1980	159,4	103,2	—
1981	164,2	155,3	—
1982	189,4	109,5	—
1983	130,5	77,5	—
1984	143,9	94,9	109,6
1985	135,7	98,0	146,8
1986	130,2	66,0	134,0
1987	149,4	87,2	165,5
1988	244,5	151,5	200,5
1989	77,5	97,2	84,7
1990	113,2	70,1	122,8
1991	131,2	169,6	179,0
1992	177,4	—	125,4
1993	231,0	90,6	126,0
1994	135,9	127,2	122,7
1995	90,8	—	52,7
1996	59,9	43,1	69,9
1997	194,0	142,2	205,0
1998	148,6	139,8	190,8
1999	142,7	98,7	130,5
2000	88,9	66,7	74,6
2001	133,8	—	75,4
2002	164,2	79,7	156,3
2003	169,1	—	214,2
2004	131,8	71,6	162,2
O'rtacha yillik	141,9	101,0	125,2

O'rtacha ko'p yillik yog'inlar miqdori (1951-2004=54 yillar), mm hisobida

2-jadval

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	O'rta- cha ko'p yillik
Buxoro meteostansiyasi	19,0	19,5	28,0	23,6	11,8	2,3	0,8	0,2	0,7	3,0	12,5	19,0	140,5
Oyoqog'itma meteostansiyasi	15,2	15,2	26,5	25,4	12,8	2,7	2,0	1,3	0,4	5,0	12,0	16,5	135,0
Jing'ildi meteostansiyasi	10,3	12,7	18,7	23,0	11,9	2,3	1,2	0,7	0,7	3,8	9,2	11,1	105,6

Eng ko'p atmosfera yog'inlari miqdori (1951-2004=54 yil), mm hisobida

3-jadval

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Eng ko'p yil
Buxoro meteostansiyasi	57,2	67,4	100,6	99,2	61	56,2	12,9	8,2	11	18,5	33	59	244,5
	1985	1952	1987	1964	1997	1953	1969	1968	1992	1957	1999	1991	1988
Oyoqog'itma meteostansiyasi	54,1	50,2	96,1	90,2	63	26,3	57,7	35,8	4,3	27,9	57,9	62,8	229,8
	1979	1952	1987	1949	1991	1953	1982	1974	1979	1951	1999	1988	1964
Jing'ildi meteostansiyasi	36,9	47,6	56,5	50,6	91	15,2	14,5	9,6	11	20,3	37,3	35,8	169,6
	1998	1956	1981	1981	1991	1963	1999	1998	1969	1955	1994	1989	1991

Eng kam atmosfera yog'inlari miqdori (1951-2004=54 yil), mm hisobida

4-jadval

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Eng kam, yil
Buxoro meteostansiyasi	0,0	0,8	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,9
	1955	1958	1990	3 yil	6 yil	29 yil	40 yil	47 yil	39 yil	14 yil	2 yil	1 yil	1996
Oyoqog'itma meteostansiyasi	0,2	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,7
	1955	1955	1974	2 yil	3 yil	27 yil	35 yil	43 yil	43 yil	18 yil	4 yil	2 yil	1995
Jing'ildi meteostansiyasi	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,1
	2 yil	1974	1974	2 yil	5yil	23 yil	31 yil	40 yil	38 yil	14 yil	3 yil	1 yil	1996

Buxoro, Jing'ildi, Oyoqog'itma meteorologik stansiyalarida atmosfera yog'inlari bo'yicha olingan 54 yillik ma'lumotlarni tahlil qilish natijalari quyidagi **xulosalarni** bildirishni taqozo qiladi:

1. Atmosfera yog'inlarining o'rtacha ko'p yillik miqdori cho'l zonasiga xos. Uning o'rtacha ko'p yillik yalpi miqdori Buxoro shahrida nisbatan yuqori – 141,9 mm, Jing'ildida 101,0 mm, Oyoqog'itmada 129,9 mm ga teng. Bu albatta kam. Mumkin bo'lgan bug'lanish esa 2000 mm atrofida. Namlanish koeffitsiyenti 0,06 ga teng.

2. Atmosfera yog'inlarining yillar bo'yicha taqsimlanishida farqlanish juda katta. Masalan, Buxoro shahrida 1988 yilda 244,5; Oyoqog'itmada 1964 yilda 129,8; Jing'ildida 1991 yilda 169,6 mm yog'in yog'gan bo'lsa, Buxoroda 1996 yilda 59,9, Oyoqog'itmada 1995 yilda 52,7, Jing'ildida 1996 yilda atigi 43,1 mm yog'in ro'y bergan xolos. Yillar bo'yicha farqlanish tegishli ravishda 4,0; 4,4; 3,9 sodir bo'ladi. Qayd qilish joizki yog'inlarni yillar bo'yicha taqsimlanishida aniq ifodalangan davriylik yo'q. Demak cho'l-yaylov zonasida atmosfera yog'inlaridan hosil bo'ladigan suvlardan foydalanishda, chorvachilikda va fitomeliorativ tadbirlarni belgilashda mazkur holat va farqlanishlarni (namgarchilik, qurg'oqchilik yillarni) inobatga olish zarur.

3. Atmosfera yog'inlarining yil fasllari, oylar bo'yicha taqsimlanishida farqlanishlar juda keskin farq qiladi. Yog'inlarning 45,3; 47,9; 50,7% qismi bahor oylariga (III-IV-V) to'g'ri keladi, ikkinchi o'rinda bahor, so'ng kuz. Yoz oylarida yog'inlar deyarli kuzatilmaydi. Shu bois organik dunyoning eng sermahsul davr, bahor oylariga to'g'ri keladi.

4. Atmosfera yog'inlarining yoz oylarida favqulotda ro'y berishi hollari ro'y beradi. Masalan, Buxoroda 1953 yilning iyun oyida 56,2 mm, Oyoqog'itmada 1982 yilning iyul oyida 57,7 mm, Jing'ildida, 1963 yilning iyun oyida 15,2 mm yog'in ro'y bergan. Bunday hollarda hasharotlarning ko'payib ketishi ro'y beradi va natijada madaniy ekinlar, yaylov mahsuldorligiga katta zarar yetkaziladi. Bunday holatlarga qarshi chora-tadbirlarni o'z vaqtida amalga oshirish zarur.

5. 1951-2004 yillarga tegishli meteoma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, viloyatda faqat yilning faqat mart oyida doimo yomg'ir yog'ishi (kam miqdorda bo'lsa ham) sodir bo'ladi, qolgan 11 oyda yog'inlar bo'lmasligi ehtimoli mavjud.

6. Viloyat hududida atmosfera yog'inlarining hududiy taqsimlanishida farqlanishlar mavjud. Eng qurg'oqchil hudud Gazli-Jing'ildi-Qizilrabot oralig'ida joylashgan "halqa", hisoblanadi. Bu yerda namlanish koefitsiyenti 0,10 dan kam. Mazkur halqadan uzoqlashgan sari yog'inlar miqdori nisbatan ortib boradi. Bunday gidrometeorologik qonuniyatni fitomeliorativ tadbirlarni amalga oshirishda inobatga olmoq lozim.

7. Viloyat hududida tabiiy namlanish nuqtai nazardan Quljuqto'v tizmasi (uzunligi 100 km atrofida, mutlaq balandligi 785 m) alohida o'rin tutadi. Tizma hududida atmosfera yog'inlari tufayli o'zanli oqim to'rlari – soy vodiylari shakllangan. Soylarda bahor oylarida hosil bo'ladigan vaqtinchalik oqimlar ayni davrda katta iqtisodiy zarar, ofatlarga sabab bo'lmoqda (fotosuratlar ilova qilinadi). Mazkur hududni landshaft-gidrologik jihatdan o'rganish ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

XULOSA VA TAVSIYALAR

O'zbekistonda mutloq balandligi 400 metrgacha bo'lgan yerlar (Qizilqumdagi past tog'lar ham) cho'l zonasiga kiradi. Chala cho'ldan iborat adirlar esa 400-1200 metrgacha mutloq balandlikka ega.

O'zbekistonda cho'llarning 10 dan ortiq tiplari (qumli, gilli, sho'rxokli, gipsli, toshloq, qoyali, to'qayli, suvli, o'zlashtirilgan voha kabilar) mavjud.

Cho'l zonasining tabiiy sharoiti va ular bag'rida mujassam bo'lgan tabiiy resurslar respublikamizning iqtisdiy - ijtimoiy yuksalishi uchun tabiiy poydevor hisoblanadi. Ushbu zonada mamlakatimiz aholisining 50 foizdan ortiq qismi, "oltin xazina" hisoblangan sug'orma yerlar hamda mineral boyliklarning (neft, gaz, oltin, kumush, tuz kabilar) asosiy qismi, qorako'lchilik tizimlari joylashgan. Cho'l zonasi o'ziga xos tabiiy sharoitga, xilma-xil nodir organik dunyo, go'zal, jozibador landshaftlar hamda dam olish resurslariga ega.

Yunon fani va yunon falsafasining asoschisi Fales (mln. yil av. 624-547 y) eng buyuk narsa nima?, degan savolga, "makon buyukdir, chunki u hamma narsani o'z bag'riga oladi", deb javob bergan ekan. Haqiqatdan ham cho'l zonasi "bag'ri keng" quyosh nuri va haroratga boy, nodir tabiiy resurslarni o'zida mujassam qilgan xazinadir.

Bitiruv malakaviy ishimni bajarish davomida Qizilqum cho'lida joylashgan Quljuqtov tog'iga maqsadli sayohat uyushtirdik (26.04.2012 yil). Sayohat davomida cho'l landshafti haqida yana bir marta tasavvurim boyidi, cho'l o'simliklaridan va tuprog'idan namunalar oldik. Cho'l zonasi bo'lishiga qaramasdan Quljuqtov hududida bahor faslida yoqqan yog'inlardan hosil bo'lgan sel oqimlari yuzaga keltirgan salbiy oqibatlarni ko'rib hayratlandim. Jumladan, Shofirkon-Churuq-Jing'ildi avtomobil yo'lining 17 metr joyini sel butunlay yuvib ketganligining guvohi bo'ldik.

Cho'l zonasida joylashgan va suv muammosi birinchi o'rinda turadigan Buxoro vohasi uchun atmosfera yog'inlarining bunday tarzda nobud bo'lishi hamda xalq xo'jaligiga talofotlar keltirishi achinarli hol.

Jahon, jumladan O'rta Osiyo va o'zbek xalqlarining cho'l zonasida atmosfera yog'inlaridan foydalanish tajribalari hamda bu borada amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar natijalarini Buxoro viloyati hududida amalda qo'llash nuqtai nazaridan tahlil qilish quyidagi **maqsadli xulosalarni** bildirishni taqozo qiladi.

1. Jahon, jumladan O'rta Osiyo va o'zbek xalqlarining atmosfera yog'inlaridan foydalanish tajribalari va bu sohada olib borilgan ilmiy izlanishlarning ayrim natijalarini Buxoro viloyati hududida zamonaviy usullar asosida amalda qo'llash imkoniyatlari mavjud. Ulardan dasturi-amal sifatida foydalanish maqsadga muvofiq.

2. Buxoro viloyati hududi to'lig'icha cho'l zonasidagi joylashgan. Hududda doimiy oqar suv manbalari yo'q. Ichimli, komunal xizmat va sug'orma suvlarga bo'lgan talab tashqi hududlardan kirib keladigan suvlar hisobidan qondiriladi. Iqlimning tobora qurg'oqchillashib borayotganligi, suvga bo'lgan ijtimoiy talabning esa uzluksiz ortib borayotganligi viloyatning mahalliy suv resurslaridan to'lig'icha foydalanish o'ta zarur vazifa ekanligini taqazo qiladi.

3. O'zbekistonda jumladan Buxoro viloyatida ota-bobolarimizning cho'l zonasida atmosfera yog'inlaridan samarali foydalanish borasidagi tajribalari, aql – zakovat bilan orttirgan tajribalari, yaratgan moddiy va ma'naviy qadriyatlari hozirgi davrda e'tibordan chetda qolib ketgan. Viloyatda juda kam saqlanib qolgan gidrotexnik inshootlar faqatgina tarixiy obidalar sifatida ro'yxatga olingan xolos (Qorovulbozor, Bo'zachi sardobalari, ziyoratgoh quduqlar).

4. Viloyat hududida atmosfera yog'inlari tufayli bizning hisob-kitoblarga ko'ra o'rtacha $5,2 \text{ m}^3/\text{yil}$ hajmda yog'in hosil bo'ladi. (O'rtacha ko'p yillik yog'in miqdori 130 mm.) Bu Amudaryodan suv oladigan Amu – Buxoro mashina kanalining yillik suv oqimidan ($4,3 - 4,8 \text{ mlr m}^3$) ortiqdir. Gilli cho'llarning maydoni viloyatda 300 ming gektarga yaqin. Yog'inlar tufayli oqim hosil qiladigan mazkur landshaftlarning suv resurslaridan foydalanish amalda yo'lga qo'yilmagan.

5. Viloyat hududida, Qoraqum cho'lidan farqli o'laroq orolsimon Quljuqtov past tog' tizmasi mavjud (875 m). Mazkur tog' tizma landshaftlari aniq ifodalangan vaqtinchalik oqadigan o'zanli (soylar) oqimlarga ega. Ushbu oqimlar bahor oylarida sel toshqinlari hosil qiladi va har yili zararli oqibatlarga sabab bo'ladi. Mazkur landshaftlarning suv resurslaridan foydalanishni birinchi navbatdagi vazifalardan deb hisoblash lozim.

6. Viloyatda aholi yashaydigan uylar, tashkilot binolari tomlarida atmosfera yog'inlari tufayli hosil bo'ladigan qor–yomg'ir suvlarini to'plash va ulardan foydalanish e'tibordan chetda qolib ketgan. Bu boradagi ko'pgina ibratli urf-odatlar unutilgan. Holbuki viloyat sharoitida shiferli tomlarning har 100 m^2 maydonidan $9-10 \text{ m}^3$ chuchuk suv to'plash imkoniyati mavjud. Aholi yashaydigan uylar, tashkilot va korxona binolari tomlarida atmosfera yog'inlari tufayli hosil bo'ladigan suvlarni to'plashni qat'iy tartibda yo'lga qo'yish lozim. Ruhlangan (sink) temir shiferlar bilan qoplangan tomlardan atmosfera yog'inlarining 80% qismini to'plash imkoniyatlari mavjud (Kunin, 1980).

7. Kelgusida viloyatda keng tarqalgan va atmosfera yog'inlari tufayli suv oqimiga ega bo'lgan gilli, gipsli, qum-chag'illi kabi cho'l landshaftlarning mahalliy suv resurslarini o'rganish, tiplashtirish, xaritalashtirish va ulardan samarali foydalanishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish bugungi kunning talabidir.

8. O'rta Osiyo jumladan O'zbekiston respublikasi cho'l zonasida joylashgan oliy o'quv yurtlarining geografiya, biologiya, tarix, agronomiya iqtisodiyot bo'limlarida “Cho'lshunoslik” fanini maxsus kurs sifatida o'qitish va cho'llarni kompleks o'rganish va o'zlashtirish muammosiga iqtidorli talaba, olimlarni ko'proq jalb qilish maqsadga muvofiq.

Adabiyotlar:

1. Abdulqosimov A.A., Abbosov S.B. Cho'llarning vujudga kelishi, shakllanishi va geografik tarqalishi. //O'zbekiston Geografiya jamiyati axboroti. 28-jild. –Toshkent, 2007. –B. 6-10.
2. Alibekov L.A. Vzaimodeystviye gorno'x i ravninno'x landshaftov. Tashkent.Fan, 1994, 184 str.
3. Alibekov L.A. Vzaimodeystviye gorno'x i ravninno'x landshaftov. Tashkent.Fan, 1994, 184 str.
4. Atlas. Zemelno'e resurso' respubliki Uzbekistan. Izdaniye pervoye. Tashkent, 2001, 65 str.
5. Atlas. Zemelno'e resurso' respubliki Uzbekistan. Izdaniye pervoye. Tashkent, 2001, 65 str.
6. Babayev A.G. i dr. Pusto'ni. Priroda mira. –M.: Mo'sl, 1986. -318 s.
7. Babushkin L. N., Kogay N. A. Prirodno'e territorialno'e kompleksu' Yugo – Zapada Sredney Azii. Tashkent, “Fan”, 1975, 116 str.
8. Muxammadjonov A. Qadimgi suv inshootlari tarixidan Toshkent, “O'zbekiston”, 1968, 56 bet.
9. Nazarov I.K. Abiogenno'e potoki v aridno'x geosistemax: optimizatsiya prirodopolzovaniya. Tashkent. «Fan», 1992, 100 str.
10. Nazarov I.K. Basseynovaya konsepsiya: sushnost i puti resheniya regionalno'x geoeologicheskix problem (na materialax basseyna r. Zarafshan) // Istiqlol va geografiya. O'zbekiston Respublikasi Geografiya jamiyati IV s'yezdi materiallari 1-qism. Toshkent, 1995, 27-32 betlar.
11. Nazarov I.K. Daryo havzasi: geoeologik qonuniyat va oqibat. O'zbekistonda geografiya, ekologiya va turizm muammolari. Samarqand, 1996. 76-78 betlar.
12. Nazarov I.K. Daryo havzasi: geoeologik qonuniyat va tabiatdan oqilona foydalanish. O'zbekiston geografiya jamiyati axboroti. 29 jild. Toshkent. 2007. 35-39 betlar.

13. Nazarov I.K. O nekotoro'x zakonomernostyax degradasii geosistem Sentralnoy Azii Mejdunarodno'y nauchno-prakticheskiy jurnal. Problemo' osvoeniya pustin. Ashxabad. 1997 .№ 6, str. 27-30.
14. Nazarov I.K. Ravnino-pusto'nnaya zona Turkestana kak podkomandnaya geoekologicheskaya basseynovaya subsistema // O'zbekiston geografiya jamiyati axboroti. 18- jild. 1-qism. Toshkent. 1997b, 37-43 betlar.
15. Nazarov I.Q., Toshov X.R., Halimova G.S. Cho'l zonasi landshaftlarining mahalliy suv imkoniyatlari: izlanishlar va tavsiyalar. O'zbekiston geografiya jamiyati axboroti 35-jild. Toshkent, 2010. - B.11-13
16. Nizomov A. O'zbekistonning qadimgi gidrotexnik inshootlari geografiyasi. “Gidrogeologiya va injenerlik geologiyasi instituti (GIDROINGEO)”. Toshkent, 2008, 235 b.
17. Petrov M.P. Pusto'ni zemnogo shara. –L.: Nauka, 1973. -435 s.
18. ToshovX.R. Cho'l landshaftlari va ularning agroimkoniyatlaridan samarali foydalanish (Buxoro viloyati misolida) Geografiya fanlari nomzodi ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertasiya avtoreferati. Toshkent, 2008, 26 bet.
19. Halimova G.S. Quljuqtov tizmasida atmosfera yog'inlarining davriy, miqdoriy va hududiy taqsimlanishi. “Cho'l zonasi landshaftlari resurslaridan samarali foydalanishning geografik asoslari” mavzusidagi respublika ilmiy-nazariy-amaliy konferensiya materiallari. Buxoro. 2010. - B.125-127

ILOVALAR



1 - rasm. Bo'zachi sardobasi. Qorovulbozor tumani.



2 – rasm. Quljuqtov etagida joylashgan Oydinbuloq qudug'i.



3 – rasm. Toshbuloqsoy. Sel oqibatlari.



4-rasm. Kavraklar – namgarchilik darakchisi.