

## ARID HUDUDLARDA EKOLOGIK–MELIORATIV MUAMMOLAR VA BARTARAF ETISH BO‘YICHA TEXNIK YECHIMLAR

**Muradov Shuxrat Odilovich**, professor, tex. f. d.

**Shakirova Zarina Rustam qizi**, talaba

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Geologiya va konchilik ishi fakulteti

Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi kafedrası

[m.oikos@mail.com](mailto:m.oikos@mail.com)

[shokirovazarina8@gmail.com](mailto:shokirovazarina8@gmail.com)

***Annotatsiya.** Uzoq muddatli (1975-2023-yillar) ilmiy-tadqiqot ishlari asosida bir qator dolzarb o‘quv-ilmiy, ekologik -meliorativ muammolar belgilab olindi, ekologiya fanini o‘rganish sifatini, suv va yer resurslari holatini yaxshilash bo‘yicha tavsiyalar berildi. Iqlim o‘zgarishi paytida qurg‘oqchil hududlarda “Ekologiya” fanining mohiyati asoslab berilgan va ekologiyaning asoslari “AVESTO” muqaddas kitobida ilk bor qayd etilganligi isbotlangan. Biologik bo‘lmagan bakalavriat yo‘nalishlari uchun xalqaro standartlarni hisobga olgan holda “Ekologiya” fanidan yangi darslik tavsiya etiladi. Vijdon qonuni ekologik ofatlarning oldini olishning asosiy usuli sifatida qayd etilgan. Qurg‘oqchil hududlarning asosiy muammosi suv resurslari ekanligi ta’kidlangan. Aholini suv bilan ta’minlash bo‘yicha tahlil va yechimlar keltirilgan. Qo‘shimcha resurs sifatida suvni demineralizatsiya qilish texnologiyalari, qishloq xo‘jaligi ekinlarini sug‘orish tezligini pasaytirish maqsadida sug‘orish, yer osti suvlarini kritik darajadan pastga tushishining oldini olish uchun izolyatsiyalash usullari, jismoniy bug‘lanishni kamaytirish va suvni ko‘paytirish uchun tuproq meliorativ holatini yaxshilash usullari taklif etildi. Chorvachilik va tuproq unumdorligi o‘rtasidagi bog‘liqlik aniqlangan. Suvlarning kimyoviy tarkibini metamorfizatsiya qilish nazariyasi ularning sifatini baholash mezoni sifatida taqdim etilgan. O‘zbekiston hududidagi Amudaryoda daryo oqimidan foydalanish loyihasining muqobil varianti keltirilgan. Qayd etilishicha, suv resurslarini kompleks boshqarish muammolarini hal etish qurg‘oqchil zonada iqlim o‘zgarishiga moslashishning fundamental usuli hisoblanadi.*

***Kalit so‘zlar:** Ekologiya, “AVESTO”, suv resurslari, irrigatsiya, demineralizatsiya, subirrigatsiya, melioratsiya, suvning metamorfizatsiyasi.*

## KIRISH

Tarixan O‘zbekiston ekologiyaning vatani hisoblanadi. Buni bundan 3000 yil muqaddam ajdodlarimiz, to‘g‘rirog‘i xorazmliklar ilk bor “AVESTO” (miloddan avvalgi VII asr) kitobida qayd etgani ham tasdiqlaydi. Unda “Inson doimo o‘zini pok tutishi, o‘simliklarni asrashi, yer, suv va havoning musaffoligini ta‘minlashi” g‘oyasi ilgari surilgan [1].

Darvoqe, bugungi kunda dunyoning 23 ta hududida “AVESTO” markazlari faoliyat yuritib, kitob 1825-yilda ingliz, 1972-yilda fransuz, 1973-yilda nemis va 1901-yilda rus tillarida nashr etilgan. Nega bunday xulosaga kelamiz? Chunki inson ekologiyaning asosiy predmeti va kitobda qayd etilgan tabiatning oxirgi uchta elementi - fundamental tushunchasi - biogeotsenoz (yoki ekotizim deyish mumkin) asosini tashkil etadigan "biotop" bo‘lib, u "iqlim" "(havo, atmosfera), "gidrotop" (suv, gidrosfera) va "edafatop" (tuproq, zamin) dan iborat [2]. Mutaxassis- yurtdoshlarimiz o‘sha paytdayoq tabiatning ana shu asosiy elementlariga e‘tibor qaratishgan va ekotizimning ushbu muhim elementlarini saqlab qolish zarurligini oldindan bilishgan.

Prezidentimiz buyuk ajdodlarimizdan qolgan noyob qo‘lyozmalar haqida gapirar ekan, BMT Bosh Assambleyasining 78-sessiyasida (19.09.2023) yana bir bor :“Mamlakatimiz Al-Isлом kabi buyuk alloma va mutafakkirlarning vatani ekanligidan haqli ravishda faxrlanamiz. Jahon ilm-fani va madaniyati rivojiga beqiyos hissa qo‘shgan Xorazmiy, Beruniy, Imom Buxoriy, Mirzo Ulug‘bek, Alisher Navoiy...”,- deya ta‘kidlagan edi

Ta‘kidlash joizki, tabiatning ana shu muhim unsurlari kitoblarda ifodalanganidan keyingina miloddan avvalgi VI-I asrlarda Hindistonning “Mahabharata” va “Ramayana” axloqiy she‘rlarida, shuningdek, 300 yildan keyin Xitoy yilnomalarida (miloddan avvalgi VI-II asrlar) ham xuddi shunday bayonotlar berilgan. Va faqat miloddan avvalgi V asrda bu haqda qadimgi yunon mutafakkirlari - Geraklit, Agrigentumdan Empedok, Sokrat, Gippokrat (miloddan avvalgi V asr), Ksenofont, Platon, Aristotel (miloddan avvalgi IV asr), Ereziyalik Teofrast, Eratosfen (miloddan avvalgi III asr), Strabon, Lukresiy (miloddan avvalgi I asr) va boshqalar yozganlar.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti BMTning mazkur sessiyasida tabiatning bugungi holatiga baho berar ekan, ekologik vaziyat haqida quyidagilarni ta‘kidladi: “Bugun dunyoda o‘tkir ekologik vaziyat hukm surmoqda. Iqlim o‘zgarishi, biologik xilma-xillikning yo‘qolishi va ifloslanish oqibatida uch karra sayyora inqirozi kuchaymoqda”.

## EKOLOGIYA FANINING MOHIYATI

Ushbu bahoning ahamiyatini tushunish uchun biosferani saqlash sohasida inson ongini rivojlantirish sohasi sifatida "Ekologiya" tushunchasining mohiyatini yana bir bor qisqacha esga olishimiz kerak. Ekologiyaning tom ma'nodagi predmeti "atrof-muhit" bilan o'zaro munosabatda bo'lgan "uydagi" organizmlardir. Hozirgi vaqtda pastki chegara okean tubi bo'ylab 10 km chuqurlikni egallaydi. Yuqori chegara - kuzatiladigan metagalaktika. Bu haqda Jordano Brunoning gaplaridan 300 yil avval vatandoshimiz Abu Ali Ibn Sino (Avitsenna) XI asrda yozgan edi: "Oxirat bor".

Ushbu hodisalar doirasini tushunish ekologiyaning global fundamental qonuniyatlarini o'rganishni talab qiladi, bu esa jamiyatning ekologik savodxonligi, ta'limi va madaniyatini oshiradi. Prezidentimiz ta'kidlaganidek: "Biz hamma uchun ochiq va sifatli ta'lim - barqaror iqtisodiy o'sish uchun eng samarali omil ekaniga aminmiz...".

Umuman olganda, ekologiya deyarli barcha fanlar bilan ozmi-ko'pmi chambarchas bog'liq bo'lgan sintetik fan sifatida qaralishi kerak. Integratsiya jarayonida ekologiya bir tomondan tabiiy, fundamental va texnikaviy fanlar, ikkinchi tomondan esa ijtimoiy-siyosiy fanlar chorrahasida joylashgan edi. Ehtimol, yaqin kelajakda aynan ekologiya bizning barcha ilmiy bilimlarimizni yagona bir butunlikka (umumiy bilimlar tizimi ma'nosida) birlashtiradigan superfanning o'zagiga aylanadi. Abu Rayhon Beruniy ta'kidlaganidek: "Agar odamlar tabiatga qarshi zo'ravonlik qilsa, uning qonunlarini qo'pol ravishda buzsa, ularning boshiga hech bir kuch to'g'anoq bo'la olmaydigan, aql bovar qilmaydigan ofatlarni keltiradigan vaqt keladi".

Bugungi kunda ekologiya jadal rivojlanayotgan fandır. U ham jamiyat, ham har bir inson hayotida alohida o'rin tutadi. Prezidentimiz: "...respublikada jiddiy ekologik muammolar bilan yetarlicha shug'ullanilmayapti", deb prinsipial ta'kidlagan edi ("Народное слово", 2017 yil 16 yanvar, 2-bet). Aynan shuni alohida ta'kidlash joizki, bu holat ekologik ta'lim va tarbiyaning umumiy darajasi hali ham yetarli emasligi, odamlarning ekologik madaniyati pastligi (2022-yil 2-avgustdagi videokonferensiya yig'ilishidan) tufayli yuzaga kelgan. Prezident tomonidan talab qilinadigan asosiy vazifalar O'zbekiston Respublikasi qonunida ham talab qilinadi. "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida" [3], bu yerda "... barcha turdagi ta'lim muassasalarida ekologik ta'limni ta'minlash" (4-moddaning 3-bandi) qayd etilgan. Biroq respublikamizning ayrim oliy o'quv yurtlari qonun va Prezidentimiz talablaridan kelib chiqqan holda ekologiya fanining ahamiyatini tushunmay, o'ylamasdan, asossiz ravishda ushbu fanni o'quv dasturidan chiqarib tashlamoqda. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarorida "O'zbekiston Respublikasida ekologik ta'limni rivojlantirish

konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi 2019-yil 29-maydagi 434-son. talab: "...ekologik ta'lim samaradorligini yangi bosqichga ko'tarish".

Suqrot fikricha: "Eng osoni boshqalarga o'rgatish, eng qiyini o'zingni bilishdir"[4]. Darhaqiqat, inson ongi tirik dunyoning boshqa vakillaridan farq qiladi. Ammo biz bugun ko'proq aytishimiz mumkin bo'lgan jumlar quyidagilar: nafaqat o'zingni bil, balki butun Yerning biosferasi bo'lgan uyingni vayron qilib, o'zingga zarar berma. Odatda ekologiya deb ataladigan fan aynan shu narsaga ko'proq e'tibor qaratadi. Biroq, bu muammoning faqat bitta jihati. Hozirgi bilim darajasi va insoniyat oldida turgan muammolar majmuasi dunyoning yagona ilmiy manzarasini yaratishni taqozo etmoqda. Bu muammoni hal qilish uchun eng yaqin narsa ekologiya va uning ko'plab tarmoqlari edi. Atrof-muhitning asosiy dushmanlaridan biri bu urush ekanligini aytish bugungi kunda dolzarbdir. Ehtimol, bu kimgadir g'alati tuyulishi mumkin, lekin tinchlikni his qilish va qadrlash uchun siz urushni bilishingiz va nafaqat uni bilishingiz, balki uning g'ayriinsoniyatidan dahshatga tushishingiz kerak. Va halokatdan qanday qutulish yo'llari, vositalari, imkoniyatlarini izlash; biz buni, ehtimol, biroz paradoksal vahiy, Vijdon qonuni deb ataymiz. Va ular aytganidek, agar bizda ekologiyaga, uning asosiy predmeti - ekologik tizimga va asosiy mavzu - bosh harfli odamga nisbatan Vijdon bo'lmasa, hamma narsa befoyda bo'ladi. Prezidentimiz bugungi vaziyatdan xavotirga tushib, jahon hamjamiyatining e'tiborini shunday holatga qaratdi: "Ishonch inqirozi, global xavfsizlik institutlari faoliyatida muammolar, xalqaro huquq normalaridan chekinish kuchayib bormoqda. Bularning barchasi dunyoda keskinlikni kuchaytirmoqda. ...Iqlim o'zgarishi, ochlik va tengsizlikka qarshi kurash kabi butun insoniyat taqdiriga taalluqli masalalar bo'yicha ham muloqot sezilarli darajada buzildi".

Prezident mamlakatimizning asosiy siyosiy strategiyasini ta'kidladi: Markaziy Osiyoni tinch va farovon mintaqaga aylantirish O'zbekiston tashqi siyosatining ustuvor maqsadi bo'lib qoladi. U shunday talab qildi: "... BMTga a'zo davlatlar xalqaro terrorizm kabi umumiy tahdidlarga qarshi kurashda yanada hamjihatroq harakat qilishlari kerak". Shunda yana bir bor ekologiya va vijdon masalasiga to'xtalib o'tamiz: ...Tarixning mana shu burilish pallasida kelajak avlodlarga qanday sayyora qoldirishimiz haqida o'ylashimiz kerak. ...Mushtarak intilishlar va birgalikdagi sa'y-harakatlar bilangina mustahkam tinchlik va farovonlikka erishish mumkin. Bizga har qachongidan ham ko'proq o'zaro ishonch, hamjihatlik va hamkorlik kerak.

Prezidentning so'zlari Vijdon qonunining muqaddimasi bo'lib, ekologiyaning asosiy predmeti - inson: "Homo sapiens" - oqilona insonni saqlashga qaratilgan. Ekologik huquqiy normalarni unifikatsiyalash va tizimlashtirish uchun tasdiqlash bosqichida O'zbekiston Ekologik kodeksi tayyorlandi. O'zbekiston Respublikasi

Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishlari vazirligi (Prezidentning 2023-yil 31-maydagi PQ-171-son qarori) viloyatlarning barcha ekologik muammolarini hal etish uchun mas'ul bo'lgan vazirlik faoliyatini ko'rish quvonarlidir.

### **TADQIQNING MAQSADI**

Ta'kidlash joizki, O'rta Osiyoda O'zbekiston sug'orma dehqonchilikning qadimiy sivilizatsiyalaridan biri hisoblanadi. Buni arxeologik qazishmalar va tadqiqotlar S.P. Tolstov, Amudaryoning quyi oqimidagi sug'orish tarmog'i eng katta taraqqiyotga miloddan avvalgi VI asrdan boshlab erishganligini ko'rsatdi [5]. Eramizning III asriga qadar Buyuk rus iqlimshunosi A.I. Voeykov 19-asr oxirida shunday deb ta'kidlagan edi: "...Osiyoning qurg'oqchil mintaqalari (ya'ni Turkiston) kamari inson hayoti va faoliyati uchun Amerika Qo'shma Shtatlari mintaqalariga qaraganda, albatta, sug'orish yo'lga qo'yilganligi tufayli qulayroqdir," [6].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasining suv xo'jaligini 2020-2030-yillarda rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni global va mintaqaviy iqlim o'zgarishi, suv xo'jaligi muammolarini olimlarning innovatsion g'oyalaridan foydalangan holda zamonaviy darajada hal etishga qaratilgan.

Svenson ta'kidlaganidek: "Suv tugaydigan joyda hayot tugaydi, o'zbeklarda shunday naql bor" [7]. Bu e'tirof, agar Quyosh Yerdagi barcha hayotning otasi bo'lsa, suv, ko'plab olimlarning fikriga ko'ra, hayotni tug'dirgan onalik "bachadon" ekanligiga asoslanadi. Gidrosfera ekologik tizimning asosiy tarkibiy qismi, aniqrog'i biogeotsenoz va uning tarkibiy qismi ekotop (yoki biotop) hisoblanadi.

BMT prognozlariga ko'ra, 2050-yilga borib dunyo aholisi 8,9 milliard kishiga yetadi, 2 milliarddan 7 milliardgacha odam suv tanqisligidan aziyat chekadi. 2023-yilda allaqachon 2 milliard odam, ya'ni dunyo aholisining to'rttdan bir qismi toza ichimlik suvisiz qoladi va yaqin 10 yil ichida ularga 700 million kishi qo'shiladi [8]. Turli xalqaro tashkilotlarning ma'lumotlariga ko'ra, 2025 -yilga borib, sayyoramiz o'sib borayotgan aholining uchdan bir qismi sug'orish uchun suv yetishmasligidan aziyat chekadi. Bugungi kunda insoniyat foydalanayotgan global chuchuk suv resurslarining 80% sug'orish uchun sarflanadi. Xalqaro oziq-ovqat siyosati instituti ma'lumotlariga ko'ra, 2030 -yilga borib sug'oriladigan yerlar maydoni 20 foizga, suv iste'moli hajmi esa 14 foizga o'sishi kutilmoqda. Chunki ular dunyoda ishlab chiqarilgan oziq-ovqatning qariyb yarmining manbayi bo'lib xizmat qiladi.

Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh Assambleyasining 2015-yil sentabr oyida bo'lib o'tgan Barqaror rivojlanish bo'yicha sammitida qabul qilingan 70-sonli rezolyutsiyasiga muvofiq, shuningdek, BMTning 2030-yilgacha bo'lgan global kun

tartibidagi Barqaror rivojlanish maqsadlarini izchil amalga oshirish bo'yicha tizimli ishlarni tashkil etish maqsadida; O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "2030 yilgacha bo'lgan davrda barqaror rivojlanish sohasidagi milliy maqsad va vazifalarni amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori (2018-yil 20-oktabr, 841-son) ga ko'ra, Barqaror rivojlanish manfaatlarini ko'zlab suv resurslarini saqlash va ulardan oqilona foydalanish, ularning mavjudligi va barcha uchun sanitariya sharoitlarini rivojlantirishni ta'minlash; 2030 yilgacha iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida suvdan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshirish; 2030 yilgacha suv resurslarini barcha darajalarda, jumladan, zarur hollarda transchegaraviy hamkorlik orqali kompleks boshqarishni ta'minlash kabi masalalar o'rtaga tashlandi.

Bu muammoga qaytgan O'zbekiston Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev BMT Bosh Assambleyasining 78-sessiyasida shunday dedi: "...Biz suvni tejoychi texnologiyalar platformasini yaratish jarayonida eng ilg'or texnologiyalarni jalb etish tarafdorimiz. "Birlashgan Millatlar Tashkiloti – Suv resurslari" mexanizmidan foydalangan holda Markaziy Osiyoda suv muammosini hal qilish lozim". Shuningdek, Prezident Oliy Majlisga Murojaatnomasida ham (2018-yil 28-dekabr): "Hozircha ular qog'ozda yoritilgan, lekin biz ularni amaliy ishlarga, real natijalarga aylantirishimiz kerak, buning uchun qattiq mehnat qiling", -deya ta'kidlaydi.

Bizning asosiy maqsadimiz: O'zbekiston Respublikasi Prezidenti va hukumatining qabul qilingan qarorlarini hayotga tatbiq etish bo'yicha tadqiqot va innovatsion texnik tavsiyalar ishlab chiqish.

## TADQIQOT NATIJALARI

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti olimlari 45 yildan ortiq vaqt oralig'ida ekologiya va suv barqarorligini ta'minlashning yuqorida qayd etilgan dolzarb muammolarini hal etish ustida ishlamoqda. Ushbu sohadagi katta tajribamizni inobatga olgan holda, biz butun Markaziy Osiyo va dunyoning qurg'oqchil hududlarida qo'llanilishi mumkin bo'lgan bir qator yetuk yechimlarni taklif etamiz.

**Birinchidan**, ma'lumki, ilmiy-texnikaviy siyosat, ayniqsa sanoatning turli sohalarida maxsus ekologik tayyorgarlikka ega bo'lmagan muhandis-texnik xodimlar tomonidan amalga oshiriladi. Yuqoridagilar oliy o'quv yurtlarining texnik, texnologik, iqtisodiy va ijtimoiy-gumanitar yo'nalishlari talabalariga ham tegishli. Shu munosabat bilan biz biologik bo'lmagan hududlar uchun tayyorlangan "Ekologiya" o'quv qo'llanmasidan universal foydalanishni tavsiya qilamiz [9], unda minimal zarur ekologik bilimlar qamrab olingan va o'ziga xos ekologik muammolar ekologik muhandislik tadbirlari bilan bog'liq. Barcha uslubiy materiallar va ekologiya bo'yicha umumiy ilmiy o'quv dasturi (tabiatni muhofaza qilish asoslari bilan) taqdim etilgan.

**Ikkinchidan**, aholi uchun chuchuk suv muammosiga nazar tashlasak, suvdan oqilona foydalanishni yo‘lga qo‘ysak, O‘zbekistondagi zahira suvlar uzoq muddatga yetadi. Farg‘ona vodiysi, Toshkent va Jizzax zonalari, Zarafshon vodiysi, Qashqadaryoning Kitob-Shaxrisabz bo‘yi, Surxondaryo havzasidagi yer osti suvlari zahiralardir. Olimlarning hisob-kitoblariga ko‘ra, respublika bo‘yicha chuchuk er osti suvlarining mavjudligi sekundiga 293,4 kub metrni tashkil etadi [10]. Aholisi 36 024 946 kishi (01.01.2023), bir kishiga kuniga 703,7 litr to‘g‘ri keladi. Kuniga o‘rtacha 240 litr suv iste‘moli bilan 105,6 million kishini ta‘minlash mumkin, bunda xavfsizlik 139,3 yil bo‘ladi, agar biz kuniga 120 litr Evropa standartiga o‘tsak, bu zahiralalar 211,3 million kishi yoki xavfsizlik 350, 6 yil bo‘ladi. Bugungi kunda rivojlangan mamlakatlar suv iste‘molini kuniga 80 litrgacha, kelajakda esa 60 litrgacha kamaytirish haqida o‘ylamoqda. “O‘zsuvta‘minot” AJ ma‘lumotlariga ko‘ra, 01.12. 2023 yilda bir kishi uchun o‘rtacha suv iste‘moli kuniga 99,4 litrni tashkil etdi. Bizningcha, O‘zbekistonda yagona suv ta‘minoti tarmog‘ini (elektr va gazga o‘xshash) yaratish vaqti keldi. Bu suvlar va chuchuk suv omborlari suvlari asosan ichimlik ehtiyojlari uchun ishlatilishi kerak. Shu tariqa aholini o‘zimizning chuchuk suv bilan ta‘minlash masalasini hal qilishimiz mumkin.

Bu nihoyatda hayotiy masala. Masalan, Shvetsiyada kishi boshiga suv iste‘moli 120 litr, Isroilda 100, Niderlandiyada 80 litrni tashkil qiladi. Shu bilan birga, shvedlar kuniga 5 marta dush qabul qilishadi. Biz nimani kuzatamiz? Asosiy sabab - eskirgan armatura, suv ta‘minoti tizimining past samaradorligi, qochqinlar tufayli suvning 50% dan ko‘prog‘i yo‘qoladi. Bundan tashqari, suvning yuqori narxi past rentabellikga ega eski nasos agregatlarining ishlashi bilan bog‘liq. Biz suv resurslaridan kompleks foydalanish sxemalarini ishlab chiqyapmiz. O‘zbekiston Respublikasining “Suv va suvdan foydalanish to‘g‘risida”gi Qonuni [11], 106, 111, 112-moddalari hamda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni talablaridan kelib chiqib, barcha tashkilotlar ushbu sxemalarni uzoq muddatga hisoblab chiqishlari zarur. O‘zbekistonning 2020-yil 10-iyuldagi “2020-2030-yillarda O‘zbekiston Respublikasining suv xo‘jaligini rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarorida: “Konsepsiyaning ustuvor yo‘nalishlarini belgilangan: suv resurslarini kompleks boshqarish tamoyillarini amalga oshirish, kafolatlangan aholini suv bilan ta‘minlash, iqtisodiyot tarmoqlarini barqaror suv bilan ta‘minlash, suv sifatini yaxshilash va atrof-muhitning ekologik muvozanatini saqlash”.Qo‘shimcha resurs, kundalik hayotda sho‘r suvdan texnik ehtiyojlar uchun foydalanish. Shu bilan biz kommunal xizmatlarni yetarli miqdorda toza suv bilan ta‘minlaymiz.

**Uchinchidan**, agar biz suv barqarorligini, ayniqsa, Markaziy Osiyoda barqaror rivojlanishni ta‘minlamoqchi bo‘lsak, bugungi kunda barcha yirik sanoat

korxonalarini, jumladan, rejalashtirilgan atom elektr stansiyalarini sho‘rlangan yer osti va yer usti suvlaridan foydalanishga o‘tkazishni zudlik bilan amalga oshirishimiz zarur. Ishlab chiqilgan va sinovdan o‘tgan suvni demineralizatsiya qilish zavodi [12] gazgidrat texnologiyasiga asoslangan va ekologik- iqtisodiy jihatdan tan olingan. Shu bilan biz ekologik muammoni ham hal qilamiz. Bugungi kunda sho‘r yer osti [13] va kollektor-drenaj suvlari hajmi ortib bormoqda (ular suv olishning 30% ni tashkil qiladi). Bular O‘zbekistondagi Sichanko‘l (600 million m<sup>3</sup> dan ortiq), Achinko‘l (126 million m<sup>3</sup> dan ortiq), Arnasoy ko‘llari (30 milliard m<sup>3</sup> dan ortiq) kabi sun‘iy sho‘r ko‘llar va Orol dengizi mintaqasidagi, Qozog‘iston va Turkmanistondagi ko‘plab ko‘llardir. Ular milliardlab kubometr suvni tashkil qiladi. Endi suvni demineralizatsiya qilish va undan texnik ehtiyojlar uchun va sanoatda foydalanish haqida o‘ylash kerak. Tegishli ishlov berish bilan siz ichimlik suvini olishingiz va chiqindilardan gips, ohak, soda va osh tuzini ishlab chiqarish uchun ishlatishingiz mumkin.

**To‘rtinchidan**, shuni tan olish kerakki, gidrologik va meteorologik omillar bilan bir qatorda tuproq qurg‘oqchiligi ham kuzatilmoqda. O‘zbekiston Prezidentining 2023-yilda yo‘llagan Murojaatnomasida, s so‘nggi 3 yilda mamlakatimizda suv sathining pastligi qayd etilgan. ...So‘nggi 15 yil ichida jami yog‘ingarchilik 25 foizga kamaydi. Yozda g‘ayritabiiy issiq kunlar ko‘proq bo‘ldi, bu esa bizni yanada katta qiyinchiliklar kutayotganidan dalolat beradi. Tabiiyki, 2022-yildagidek, bu 2023-yilda kuchli bug‘lanish hisobiga sug‘orish me‘yorining oshishiga olib keldi, bu esa tuproq qurg‘oqchiligiga olib keladi. Aytgancha, amerikalik olimlarning prognozlariga ko‘ra, 2024 yil yozi g‘ayritabiiy yuqori haroratli yil bo‘lishi prognoz qilinmoqda. Sug‘orish suvidan oqilona foydalanish maqsadida biz o‘ta zarur chora sifatida to‘liq sug‘orishni amalga oshirish uchun keng tarqalgan giperirrigatsiya bilan bir qatorda subirrigatsiyani amalga oshirishni osonlashtiruvchi maxsus ishlab chiqilgan qurilmalarni [14,15,16] ommaviy joriy qilishni taklif qilamiz. Texnologiyani kaskadli joriy etish sug‘orish tezligini 1,5-2 baravar kamaytirish imkonini beradi. Ular bir qator ekologik va ijtimoiy muammolarni hal qiladi. Ularni kollektor-drenaj, sug‘orish va daryo tarmoqlariga o‘rnatish kerak. Chunki ular yer osti suvlarini optimal kritik chuqurlikka ko‘tarishga yordam beradi.

**Beshinchidan**, ma‘lumki, qurg‘oqchilikning tez-tez o‘sishi tufayli sug‘orish uchun yer osti suvlarini tortib olish kuchaygan. Bu zahiralarning kamayishiga va er osti suvlari sathining kritik darajadan pastga tushishiga olib keldi. Yig‘ilishda Prezidentimiz ta‘kidlaganidek (12.07.2022): “Yer osti suvlari tabiat va insoniyat uchun muhim chuchuk suv manbalaridan biridir. Mantiqsiz foydalanish tufayli bu resurs tugaydi. Navoiy, Samarqand, Jizzax, Qashqadaryo, Namangan, Farg‘ona va Andijon viloyatlarining ayrim tumanlarida yer osti suvlari sathi 5 metrgacha pasaygan”. Bu



gidrogeologik derazalar orqali yer osti suvlarining pastga tushishi tufayli yuzaga keladi. Ushbu jarayonning oldini olish uchun sug'oriladigan yerlarda yer osti suvlarini izolyatsiya qilish usuli taklif qilingan [17,18,19,20], bu filtratsiyaga qarshi ekranni yaratishni osonlashtiradi.

**Oltinchidan**, Prezidentimizning tomchilatib sug'orish tizimini keng joriy etish bo'yicha qayta-qayta talablarini inobatga olib, bug'lanishni kamaytirish, energiyani tejash va tuproq unumdorligini oshirish bo'yicha zudlik bilan zarur texnologiyani taklif etamiz. Texnologiyaning mohiyati mahalliy minerallardan - og'ir gillardan (gidrogellardan farqli o'laroq) holatning jismoniy o'zgarishi paytida foydalanishdir. Ayniqsa, Orolbo'yida (1,7 million gektar) o'rmon plantatsiyalarini tomchilatib sug'orishda ushbu texnologiyadan foydalanishni taklif qilamiz. Ushbu texnologiya tuproqning birlashishini oshirish orqali shamol eroziyasini oldini olishga yordam beradi. Bundan tashqari, Davlat geologiya qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, Qoraqalpog'istonning Tebinbuloq konida 169 ming tonnadan ortiq vermikulit mavjud. Biroq, 1937 yildagi tadqiqotlarga ko'ra, ularning zaxiralari 1 million tonnadan ortiqni tashkil etdi. Bu texnologiyadan mahalliy foydali qazilmalar mavjudligini hisobga olgan holda butun Markaziy Osiyo mintaqasida foydalanish mumkin. Qashqadaryo viloyatida Nayman, Mabika va Oqsuv qishloqlarida glaukonit qumtoshlari zahiralari mavjud. Ular Navoiy viloyatining Qiziltepa tumanida, Farg'ona viloyatining gillarida Chimion va Sho'rsu konlarida, Toshkent viloyatida glaukonitlar, Xorazm viloyatida bentonit gillari va b. O'zbekiston Prezidenti "Davlat geologiya qo'mitasi mineral xomashyo bazasini rivojlantirish va ko'paytirish Dasturi" loyihasini ishlab chiqishda alohida e'tibor talab qilishini ta'kidladi. Shu munosabat bilan biz "Tuproqning meliorativ holatini yaxshilash usuli"ni ishlab chiqdik [21]. U mahalliy tabiiy minerallardan - vermikulit, perlit va boshqalardan foydalanishga asoslangan bo'lib, ular unumdorlikni oshiradi va tuproqdagi jismoniy bug'lanishni kamaytiradi. Yuqorida sanab o'tilgan minerallarni kiritish mexanizmi va sug'orish eroziyasini oldini oladigan va tuproqning suvni ushlab turish qobiliyatini oshiradigan jo'yak tubi bo'ylab konvolyutsiyalarni kesish usuli taklif etiladi. Afsuski, Tebinbuloq konidagi vermikulit hozirda Rossiya va Turkiyaga eksport qilinib, 2021 yilda 623 ming dollarga sotilgan. (Jamiyat gazetasi, 12.02.2022).

**Yettinchidan**, ma'lumki, hosildorlikni oshirishda asosiy narsa suv emas, balki tuproq unumdorligidir. Olimlar chorvachilik bilan yer unumdorligi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqladilar. Masalan, 40 bosh qo'ydan olinadigan organik o'g'itlar 1 gektar yerning unumdorligini saqlashi mumkin. Yoki 5-6 bosh qoramol. Respublikamizdagi 4,3 million gektar sug'oriladigan yerlarni hisobga oladigan bo'lsak, arsenalimizda 172 million bosh qo'y va echki bo'lishi kerak. 2022 yil

ma'lumotlariga ko'ra 22626,3 ming bosh (bu 7,7 barobar kam), qoramol 12611,8 ming boshni tashkil etgan. Jami 35238,1 ming bosh sug'oriladigan yerlarning 63 foizini organik o'g'itlar bilan ta'minlashga xizmat qildi. Agar 20,3 million gektar qishloq xo'jaligi yerlarini hisobga olsak, ular 13,3 foiz organik moddalar bilan ta'minlangan. Mana rasm: unumdorlik yo'q va go'sht va sut mahsulotlari etishmaydi. Hosildorlikka kelsak, barchamizga ma'lumki, yerlarimiz sifati (respublika bo'yicha - 55, Qoraqalpog'iston - 41, BMT ma'lumotlari [22] bo'yicha qarang) juda pasayib ketgan, bu qishloq xo'jaligi hosildorligida ham o'z aksini topmoqda. Biz tabiiy ekotizimimizni yo'qotdik va to'liq ekologik xavf yaqinlashmoqda. Olimlar donli ekinlar somoni tuproq unumdorligini organik o'g'itlarga qaraganda 10 barobar oshirishini isbotladilar. Shuningdek, almashlab ekish tizimini jadal joriy etish nihoyatda zarur.

**Sakkizinchidan**, uzoq muddatli prognoz bilan zamonaviy sharoitda yer usti va yer osti suvlarning sifatini tezkorlik bilan baholash zarur. Buning uchun tabiiy suvlarning kimyoviy tarkibining metamorfizatsiyasini (o'zgarishini) tahlil qilish kerak [23]. Bu bizga tuproqdagi sho'rlanish miqdorini oldindan bilish va shunga mos ravishda tuproqni himoya qilish choralarini oldindan ko'rish imkonini beradi. Hozirgi vaqtda tog' oldi hududlarida tuproqlarning mahalliy sodali sho'rlanishi kuzatilmoqda. Olimlar isbotlaganlarki, agar ular sug'oriladigan maydonning 20-30 foizini egallasa, hosildan foyda olish dargumon. Soda sho'rlanishining oldini olish uchun biz tuproqni tuzsizlantirish usulini taklif qilamiz [24], bu bir vaqtning o'zida kimyoviy melioratsiya paytida o'simliklar uchun juda zarur bo'lgan Chili nitratining chiqarilishiga ham yordam beradi.

**To'qqizinchidan**, Afg'onistonda Qo'shtepa kanali qurilishi munosabati bilan Amudaryo oqimining qisqarishiga to'xtaladigan bo'lsak, XVIII asr oxirida muhandis Annenkov Amudaryodan suvning tortishish kuchi bilan sharqiy qismiga yetkazib berish imkoniyatini tasdiqladi. Buxoroning bir qismi va Qashqadaryo tizimining quyi oqimiga [6] hozirda Qashqadaryoning quyi oqimiga nasos stansiyalari orqali yetkazib berilayotgan suv eng qimmat suv deb baholanmoqda. 2023-yilda 1 m<sup>3</sup> 482 so'm (4 tsent), iste'moli 3281,2 million m<sup>3</sup> bo'lsa, umumiy iste'moli qariyb 1,544 trln. daryo. Tojikiston hududidagi Amudaryo uzunligi 500 km dan ortiq bo'lgan Qarshi magistral kanaligacha va shu orqali O'zbekistonning janubi-g'arbiy qismi – Surxondaryo, Qashqadaryo, Buxoro va Navoiy viloyatlarini suv bilan ta'minlaydi.

**O'ninchidan**, yuqoridagi barcha innovatsion yechimlar jahon amaliyotiga muvofiq suv resurslarini kompleks boshqarish texnologiyasini ishlab chiqishga yordam beradi [28,29,30,31,32,33,34,35]. Ularni qishloq xo'jaligi tomorqalari, yirik sanoat korxonalarini, ma'muriy tumanlar va viloyatlar, daryolar havzalari darajasida

tashkil etish zarur. Biz ishlab chiqarish darajasida hisob-kitoblar, tadqiqotlar va amalga oshirish bo'yicha etarli tajribaga egamiz [36].

**O'n birinchidan**, mavjud, foydalanilayotgan va chiqindi suv resurslarini aniq hisobga olish uchun gidrometrik tarmoqni tiklash zarur.

**O'n ikkinchidan**, mintaqaning iqlim sharoitiga ta'sir etuvchi asosiy omil bo'lgan suv resurslarimiz manbalari – daryolarni zudlik bilan tartibga solish zarur. Buning uchun imkoniyalar yetarli, bizda gidrologiya fani ancha rivojlangan.

### **XULOSA.**

Ta'kidlash joizki, barcha takliflar laboratoriya va dala sharoitida sinovdan o'tkazilgan, AQSh, Yevropa, Rossiya, Qozog'iston, Turkmaniston mutaxassislari tomonidan sinovdan o'tkazilgan va ma'qullangan. Texnik yechimlar ekologik jihatdan qulay va bosqichma-bosqich amalga oshirishga tayyor.

Xulosa sifatida, Yevropa parlamentining "Yashil ittifoq" partiyasi a'zosi, germaniyalik siyosatchi Viola fon Kramonning so'zlarini keltirishimiz mumkin (Tashqi ishlar qo'mitasining YI va O'zbekiston o'rtasidagi munosabatlarni rivojlantirishga bag'ishlangan yig'ilishidagi nutqidan) "Mamlakatda suv resurslaridan samarasiz foydalanilmoqda, shaharlar zaharli changga botgan, mamlakat cho'lga aylanmoqda. Agar bu jarayonlar to'xtatilmasa, O'zbekistonning 35 milliondan ortiq aholisi ekologik halokatga duchor bo'ladi" (10.09.2023 yil)

Umid qilamizki, ushbu texnik yangiliklar majmuasi suv xo'jaligi tashkilotlari va klasterlari, tomorqa hovlilari aholisi, tegishli bo'limlar va amaliyotchilar tomonidan ushbu masala bo'yicha "yo'l xaritasi"ni ishlab chiqishda inobatga olinadi va ekologik vaziyatni yaxshilash maqsadida amalga oshiriladi. nafaqat O'zbekiston, balki butun dunyo qurg'oqchil zonasining ijtimoiy sharoiti va oziq-ovqat xavfsizligi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. AVESTO. Tarixiy va adabiy meros. O'zbek tiliga tarjima til Asqar. - Mahkam. -Toshkent: "Sharq", 2001. - 384 b.
2. Valukonis G.Yu., Murodov Sh.O. Ekologiya asoslari-T.1.Umumiy ekologiya. 1-kitob. -Toshkent: "Mehnat", 2001. -328 b.
3. O'zbekiston Respublikasining "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonuni. – Toshkent: Adolat, 1992. – 14 b.
4. Нерсесянц В.С. Сократ. -М.: Издательская группа ИНФРА. -М-НОРМА, 1995. - 312 с.
5. Толстов С.П. Древний Хорезм.- М.:16-я тип. треста «Полиграфкнига», 1948.- 352 с.

6. Mamedov A.M. O‘zbekistonda irrigatsiyaning rivojlanishi.- Toshkent: “FAN”, 1967.- 297 b.
7. Peter Swanson. Water: The Drop of Life, North Word press, Minnetonka, Minnesota, 2001. USA. P.143
8. Suv tanqisligi tahdidlari: Yechimlar muammolarga nomutanosibdir//AGUA, UZSUVTAMINOT, 2023. № 24/7. - 39-41.
9. Murodov Sh.O. Ekologiya. -Qarshi: “Intellekt” nashriyoti, 2022. -376 b.
10. Mirzaev S.Sh. O‘zbekistonning yer osti suv zahiralari. -Toshkent: FAN, 1974. -224 b.
11. O‘zbekiston Respublikasining “Suv va suvdan foydalanish to‘g‘risida”gi qonuni. – Toshkent: Adolat, 1993. – 30 b.
12. O‘zbekiston Respublikasi Patenti No IDP 04339. 2000 y
13. Borisov V.A., Vavlenko L.I., Musaeva T.P., Sultonova D.G. O‘zbekistonda ichimlik yer osti suvlari sifatini indeksli baholash // Ichimlik suvi ta‘minoti va ekologiya muammolari. Toshkent: Universitet nashriyoti, 2002. - B. 83091.
14. Mualliflik huquqi guvohnomasi No 990952. 1980
15. Mualliflik huquqi guvohnomasi No 1491953. 1989
16. Mualliflik huquqi guvohnomasi No 1656053. 1991
17. Mualliflik huquqi guvohnomasi No 1076533. 1983
18. Mualliflik huquqi guvohnomasi No 1079754. 1984
19. Mualliflik huquqi guvohnomasi No 1620536. 1990
20. Mualliflik huquqi guvohnomasi No 1659445. 1991
21. O‘zbekiston Respublikasi Patenti No 4539. 1997 y
22. Atrof-muhit samaradorligini ko‘rib chiqish. O‘zbekiston, sek. sharh, № 29 - Nyu-York va Jeneva: UNECE. 2010.- 245 b.
23. Валукоис Г.Ю., Ходьков А.Е. Роль подземных вод в формировании месторождений полезных ископаемых. - Л.: «Недра», 1978. -296 с.
24. O‘zbekiston Respublikasi Patenti No IDP 04470. 2000 y
25. 23.S.P. Bindraa, A. Hamid, H. Salem, K. Hamuda, S. Abulifa, Sustainable integrated water resources management for energy production and food security in Libya. Procedia Technology 12 (2014) pp. 747–752, doi: 10.1016/j.protcy.2013.12.558
26. 24.H.H.G. Savenije, P. Van der Zaag, Integrated water resources management: Concepts and issues. Physics and Chemistry of the Earth 33 (2008) pp. 290–297, doi: 10.1016/j.pce.2008.02.003
27. 25.Xiao-Jun Hu, You-Cai Xiong, Yong-Jin Li, Jian-Xin Wang, Feng-Min Li, Hai-Yang Wang, Lan-Lan Li, Integrated water resources management and water users’ associations in the arid region of northwest China: A case study of farmers’ perceptions. Journal of Environmental Management 145 (2014) pp. 162-169. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.06.018>
28. 26.V.A. Dukhovny, V.I. Sokolov, D.R. Ziganshina, Integrated Water Resources Management in Central Asia, as a way of survival in conditions of

- water scarcity. *Quaternary International* 311 (2013) pp. 181-188. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2013.07.003>
29. 27.P. Gourbesville, Challenges for integrated water resources management. *Physics and Chemistry of the Earth* 33 (2008) pp. 284–289. doi:10.1016/j.pce.2008.02.002
  30. 28.A. Pires, J.Morato, H. Peixoto, V. Botero, L. Zuluaga, A. Figueroa, Sustainability Assessment of indicators for integrated water resources management. *Science of the Total Environment* 578 (2017) pp. 139–147. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.10.217>
  31. 29.T. Roach, Z. Kapelan, R. Ledbetter, Comparison of info-gap and robust optimisation methods for integrated water resource management under severe uncertainty. *Procedia Engineering* 119 (2015) pp. 874–883. doi: 10.1016/j.proeng.2015.08.955
  32. 30.G. Anzaldi, E. Rubion, A. Corchero, R. Sanfeliu, X. Domingo, J. Pijuan, F. Tera, Towards an Enhanced Knowledge-Based Decision Support System (DSS) for Integrated Water Resource Management (IWRM). *Procedia Engineering* 89 (2014) pp. 1097 – 1104. doi: 10.1016/j.proeng.2014.11.230
  33. 31. Murodov Sh.O. Janubiy O‘zbekiston qurg‘oqchil hududlarining suvga chidamliligini ilmiy asoslash. – Toshkent: FAN, 2012. – 376 b.
  34. Roach T., Kapelan Z., Ledbetter R. Comparison of info-gap and robust optimisation methods for integrated water resource management under severe uncertainty. *Procedia Engineering* 119 (2015) pp. 874–883. doi: 10.1016/j.proeng.2015.08.955
  35. Anzaldi G., Rubion E., Corchero A., Sanfeliu R., Domingo X., Pijuan J., Tera F. Towards an Enhanced Knowledge-Based Decision Support System (DSS) for Integrated Water Resource Management (IWRM). *Procedia Engineering* 89 (2014) pp. 1097 – 1104. doi: 10.1016/j.proeng.2014.11.230
  36. Murodov Sh.O. Janubiy O‘zbekiston qurg‘oqchil hududlarining suvga chidamliligini ilmiy asoslash. – Toshkent: FAN, 2012. – 376 b.