

SALOXIDDINOV A.T. taxriri ostida

SUVDAN FOYDALANISH ASOSLARI

SALOXIDDINOV A.T. taxriri ostida

SUVDAN FOYDALANISH ASOSLARI

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi oliy o'quv yurtlariaro ilmiy-uslubiy birlashmalari faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi kengash tomonidan o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan

T o s h k e n t – 2013 y

Ushbu o'quv qo'llanma Oliy o'quv yurtlari, kasb-hunar kollejlari talabalari, o'qituvchilari hamda amaliyotchilar uchun mo'ljallangan.

Taqrizchilar: R. Eshonqulov. Geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor.

Jizzax politexnika instituti.

U. Umarov. Texnika fanlari doktori, professor.

O'zbekiston milliy universiteti «Gidrogeologiya» kafedrası.

Mualliflar: O'quv qo'llanmasining:

1- ya'ni "Gidrologiya" qismi g.f.n., dotsent Akbarov A.A.;

2- ya'ni "Gidravlika" qismi t.f.d., prof Arifjanov A.M va katta ukituvchi Axmedxodjaeva I.xamda

3- ya'ni "Suvdan foydalanish asoslari" qismi g-m.f.n., dotsent Valiev X.I. va t.f.d. prof. Saloxiddinov A.T. tomonidan yozilgan.

O'quv qo'llanmada mualliflarning ko'p yillik faoliyatlari davomida suv resurslarini hisoblash, xalq xo'jaligi sohalari va tarmoqlarining suvga bo'lgan talabini aniqlash hamda suv resurslarini taqsimlash va ulardan foydalanish masalalari bo'yicha to'plangan ma'lumotlar asosida suvning miqdoriy tavsiflari, planetadagi suv zahiralari va resurslari, ularning hududiy taqsimlanishi va joylashishi tahlil qilingan. Suvdan foydalanishning asosi va turlari, xalq xo'jaligining barcha sohalari va tarmoqlarida suv resurslariga bo'lgan talab, uning ta'minlanganlik darajasi, asosiy suv iste'molchilari va suvdan foydalanuvchilarning xususiyatlari hamda ularning suv miqdoriga, sifatiga, suv bilan ta'minlash vaqtining kafolatlanganlik darajasiga bo'lgan talablarini hisobga olish va o'rganish hamda suv resurslarini iste'molchilar va foydalanuvchilar o'rtasida ularning mavqeini hisobga olgan holda taqsimlash, ulardan mukammal va oqilona foydalanishni amalga oshirishda suv xo'jaligi majmuasini (SXM) barpo qilish zaruriyati kabi masalalarga katta e'tibor qaratilgan. Shuningdek o'quv qullanmasida suv xujaligi bulgusi mutaxassislarning shakllanishida muxim urin tutgan gidrologiya va gidravlika asoslari ham atroflicha yoritilgan.

В учебном пособии на обширном фактическом материале, собранном в течении многолетней трудовой и педагогической деятельности авторов по оценке запасов и ресурсов вод, основы и разновидности использования водных ресурсов, изучение и определение потребностей различных отраслей народного хозяйства в воде и на основе этих данных распределение водных ресурсов между различными отраслями экономики с учетом их приоритетов, дан анализ водных ресурсов, их запасов и их территориальное распределение, а также учет потребностей различных отраслей народного хозяйства в воде, степень обеспеченность этих потребностей, характеристика и особенности основных водопотребителей и водопользователей и их требование к качеству, количеству, режиму и гарантированности их ресурсов, распределение водных ресурсов между водопотребителями и водопользователями с учетом их приоритета, раскрывается необходимость создания и роль водохозяйственного комплекса при осуществлении комплексного и рационального использования водных ресурсов во всех отраслях народного хозяйства. В учебном пособии также освещены основы гидрологии и гидравлики, что имеет важное место в формировании специалистов сельского и водного хозяйств.

The textbook devoted to analyses of water resources, its reserves, territorial distribution and its development based on wide range applied information collected by the authors during their own long term research and teaching activities conducted on problems of water resources assessment, study of water resources use for economic and environmental needs by different organizations, water allocation between economic needs taking the priorities into account, degree of water supply satisfaction in deferent areas, specific condition of different water user and their requirements on water quantity, water quality, water supply warranty, principles of water allocation between different water users. The need for water resources development strategy and structure, as well as its role on sustainable economic development that depends on sustainable water resources development and rational water resources use by deferent water users discussed in the textbook. The textbook also includes basics of hydrology and hydrovlics that is important for specialists of agriculture and water resources management.

SO'Z BOSHI

Suv resurslari va ulardan foydalanish muammolari sohasiga o'zlarining ulkan hissalarini qo'shgan ustozlar, shu jumladan O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi, prof. S.SH. Mirzaevning xotiralariga bag'ishlanadi.

Arid mintaqada barqaror rivojlanishni ta'minlanishi suv resurslarining yetarli miqdorda mavjudligiga hamda ulardan foydalanishning mukammal va oqilona tashkil etilganligiga bevosita bog'liqdir.

O'zbekistonning bozor iqtisodiyotiga kirib borish jarayonida suv resurslaridan mukammal va oqilona foydalanishga berilayotgan alohida e'tibor xalq xo'jaligi etakchi tarmoqlarining jadal rivojlanishiga imkoniyat yaratdi. O'zbekiston Respublikasida qabul qilingan «Suv va suvdan foydalanish to'g'risidagi» qonun (1993 yil 6 may)ning 7- bobi «Suvdan foydalanish turlariga» bag'ishlangan bo'lib, unda suvdan asosiy maqsadga muvofiq umumiy va maxsus foydalanish turlari borligi qayd etilgan. Ushbu qonunga ko'ra suvdan umumiy foydalanish deganda suvning holatiga ta'sir qiladigan inshootlar yoki texnikaviy qurilmalar qo'llamay foydalanish, suvdan maxsus foydalanish deganda esa inshootlarni yoki qurilmalarni qo'llash yo'li bilan foydalanish tushuniladi. Bundan tashqari qonunning 111- moddasi aynan suv resurslaridan mukammal foydalanish masalalasiga bag'ishlangan. Ushbu masalaning dolzarbligi umumdavlat nuqtai nazaridan respublika daryo havzalarining ayrim suv xo'jalik tumanlari bo'yicha qo'shimcha dalillar talab etmaydi.

Prezidentimiz I.A.Karimov o'zining «O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» (Toshkent 1997y.) asarida ta'kidlaganidek, mintaqadagi muhim sanalgan tabiiy resurslarni boshqarishning mukammal tizimlarini takomillashtirish muammolarini echish dolzarb masaladir.

O'zbekistonda yer va mehnat resurslari etariligi sohasida muammolar yo'q, biroq suv resurslari cheklangandir. Respublikani barqaror ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan rivojlantirish strategiyasi asosan suv xo'jaligini rivojlantirishga bog'liq bo'lib, hududni suv bilan unumli va barqaror ta'minlash masalasi har tomonlama suv resurslaridan mukammal foydalanishni (SRMF) talab etadi.

O'zbekistonning bozor iqtisodiyotiga o'tish sharoitida aholining barcha talablarini qondirish uchun iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirish tabiiy, xususan suv resurslaridan mukammal va oqilona foydalanish hamda zamonaviy texnologiyalarni keng miqyosda tadbiq etishga bevosita bog'liqdir. Ushbu maqsadlardan kelib chiqqan holda mazkur o'quv qo'llanma o'quvchiga suvdan foydalanishning asoslari, turlari va usullarini o'rgatishga yo'naltirilgan.

Mualliflarning ko'p yillik turli ilmiy-tadqiqot va loyiha institutlarida hamda oliy ta'lim muassasalarida mazkur va shu yo'nalishdagi boshqa fanlardan dars berish jarayonida to'plagan ma'lumotlari va orttirgan tajribalari, ushbu o'quv qo'llanmani tayyorlashga asos bo'ldi. Biroq arid iqlim sharoiti uchun yozilgan mazkur qo'llanma hali mukammallikdan yiroq, ko'tarilgan ko'pgina masalalar bahsli va o'z yechimini kutadi. Shu bois mualliflar o'quv qo'llanma haqida o'quvchilar tomonidan bildiriladigan har qanday taklif va mulohazalarni mamnuniyat bilan qabul qiladi va oldindan o'z tashakkurlarini izhor qiladi.

Mualliflar.

I – QISM. Hidrologiya va gidrometriya

I. Hidrologiya

I.1.1 “Hidrologiya, va gidrometriya” asoslari fanining predmeti, uning boshqa fanlar bilan bog’lanishi. Hidrologik tadqiqot usullari. Tabiatda suvning aylanishi va suv balansi. O’rta Osiyoning gidrologik xususiyatlari. O’zbekiston suv balansi.

Hidrologiya - Yer to’g’risidagi fanlar turkumiga kiradi. “Hidrologiya” yunoncha so’z bo’lib, “gidro”- suv va “logos” - bilim yoki fan degan ma’noni bildiradi. Demak, gidrologiya- suv haqidagi fandir.

Hidrologiya fani – gidrosferadagi barcha suvlarni ya’ni okeanlar va dengizlarni, daryolar va ko’llarni, doimiy qorliklar va muzliklarni, botqoqliklarni, yer osti suvlarini, suv omborlarini, ularning joylashishini, xususiyatlarini, hamda ularda sodir bo’ladigan xodisa va jarayonlarning atmosfera, litosfera va biosferadagi boshqa xodisalar bilan o’zaro aloqasini o’rganuvchi fandir.

Hidrologiyaning vazifalariga suv havzalarining umumiy xususiyatlarini o’rganish, ularda sodir bo’layotgan jarayonlarni ochib burish, hamda suvning atrof-muxit bilan bog’lanishini va inson faoliyatining ta’sirini o’rganish kiradi.

Hidrologiya fanining yutuqlari gidrologik tartibni tadqiq qilish va o’rganish, gidrotexnik qurilmalarni loyihalashda, qurish va ishlatishda zarur bo’lgan gidrologik va suv xo’jaligi hisoblarini bajarishda, hamda gidrologiyadagi ilmiy xulosa va umumlashtirish uchun asos bo’lib xizmat qiladi.

Suv manbalarini tadqiq qilishda dala sharoitida olib boriladigan ishlar (muhim va ilmiy safar), eksperimental va nazariy usullaridan foydalaniladi.

O’rganiladigan muammolarni, tadqiqot usullarini tadqiq qilishda, hamda suv resurslardan foydalanish bo’yicha vujudga kelgan masalalarni hal etishda gidrologiyaning bir necha bo’limlari-gidrometriya, gidrografiya, gidrologik hisoblashlar, gidrologik bashoratlar, daryo oqim hajmini rostlash kabilar mustaqil fan sifatida ajralib chiqqan. SHulardan gidrologik hisoblashlar va gidrologik bashoratlar fanlari ba’zan umumiy nom bilan muhandislik gidrologiyasi deb ataladi.

Gidrometriya keng qo’lamdagi fan bo’lib, gidrologiyaning amaliy qismidir. “Gidrometriya” yunoncha “suvni o’lchash” demakdir.

Gidrometriyaning asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi:

1. Suv manbalari tartibini miqdoriy aniqlash va hisobga olish uchun usullar va asboblarni ishlab chiqish.
2. Suv sathlari, suv va oqiziqlar sarflari, suvning kimyoviy tarkibi, harorati, muzlashi va boshqa holatlarni bilish maqsadida suv manbalari gidrologik tartibini muntazam o’rganish.

Gidrometriya kursida suv manbalari tartibini tashkil qiluvchilarini o’rganish uchun gidrologik stantsiyalar, kuzatish joylari tarmoqlarining tuzilishi, jihozlanishi bilan tanishtiriladi va ulardagi kuzatuvlarni tashkil qilish uchun zarur bo’lgan usullar va kerakli gidrometrik asboblarni o’rganiladi.

Gidrometriya suvning qaysi holatini o’rganishiga qarab, qo’yidagilarga bo’linadi:

1. Atmosfera suvlari gidrometriyasi, meteorologiyada o'rganiladigan gidrometeorologiya;
2. Yer usti suvlari gidrometriyasi: a) Okean va dengizlar gidrometriyasi, v) quruklik suvlari (daryolar, ko'llar, suv omborlari) gidrometriyasi.
3. Yer osti suvlari gidrometriyasi.

Yuqorida qayd etilgan gidrometriya bo'limlaridan eng taraqqiy etgan va ayrim fan sifatida tanilgan okean va dengizlar gidrometriyasidir. Yuqorida qayd etilgan gidrometriyaning turlari bilan bir qatorda keyingi davrda sug'orish tizimlaridan foydalanish jarayonida gidrometriyaning muhim sohasi ekspluatatsion (amaliy) gidrometriya rivoj topdi. Uning asosiy vazifalariga quydagilar kiradi:

1. Daryo va suv omborlaridan kanallarga olinadigan suvni hisobga olish;
2. Sug'orish muddatlari va me'yorlariga mos ravishda sug'orish tizimlarida suvni taqsimlanishi;
3. Sug'orish tizimlarida suvning bekorga isrof bo'lishini o'rganish ;
4. Kanallarda o'zan jarayonlari va loyqa bosishini o'rganish .

Tabiatda suvning aylanishi. Sayyoramizdagi suv aylanishining asosiy manbai-Quyoshdir. Quyosh nuri ta'sirida yer yuzasidan har yili o'rtacha 577 ming km^3 suv bug'lanadi. Uning katta qismi (505 ming km^3) okeanlarga, oz miqdori esa, quruqliklarga (72 ming km^3) to'g'ri keladi. Bug'lar atmosferaga ko'tarilgach, ma'lum bir sharoitda kondensatsiyalanib, yog'in bo'lib yana yerga tushadi.

Yer yuzasiga bir yilda o'rtacha 1170 mm yog'inlar (577 ming km^3) yomg'ir, qor, do'l va boshqa ko'rinishida yog'adi. Okeanlar ustiga yoqqan yog'in asosan bug'lanishga sarflanadi, quruqlikka yoqqan yog'inlar esa, yerga singib, grunt suvlarini to'yintiradi va joyning yonbag'ri bo'ylab oqib, vaqtinchalik va doimiy daryochalarni hosil qiladi, ularning ayrim qismi esa, yana bug'lanadi .

Shunday qilib, bug'lanish, suv bug'larining atmosferaga ko'tarilishi va ularning atmosferada suyuq holatga o'tishi, yog'inlarining yog'ishi va oqim jarayonlarini o'z ichiga olgan gidrosfera, atmosfera va yer yuzasi orasidagi namlikning doimiy almashishi **tabiatda suvning aylanishi** deb ataladi.

Bunday murakkab jarayonda bo'ladigan suvlarning yillik hajmi gidrosferadagi mavjud $1398 \text{ million km}^3$ (yoki 10^{18} tonna suv) suvning bori-yo'g'i $1/25000$ qismini tashkil etadi. Tabiatdagi aylanadigan suvning shunchalik kichik miqdorda bo'lishi, daryo okeanidagi nihoyatda katta suv zaxirasi mavjudligi bilan tushuntirish mumkin.

Butun yer kurasidagi suv aylanishining eng yirik qismi-okeanlar va dengizlardir. Ular ustidan bir yil davomida 505 ming km^3 suv bug'ga aylanib, shulardan 86.5 foizi quruqliklarga etib bormasdan yana okeanlar ustiga yog'in bo'lib tushadi. Bu **kichik suv aylanishi** deb ataladi.

Okean yuzasidan bo'lgan bug'lanish, kondensatsiyasi va okeanga tushadigan yog'indan iborat kichik aylanishdan tashqari suvning yana ikki xil aylanishi – alohida olingan quruqlik doirasidagi va katta, ya'ni yer kurrasi miqyosida aylanma harakati bilan farq qiladi.

Suvning kichik aylanishi bilan quruqlik doirasida suvning aylanib yurishi qo'shilsa, **suvning katta aylanishi** vujudga keladi. Lekin bu uch turli suv aylanishi bir-biri bilan uzviy bog'liq.

Suvning to'xtovsiz aylanib yurishi yer kurrasining geografik qobig'i ayniqsa, undagi organik hayot uchun juda katta ahamiyatga ega: suvning aylanishidan modda va energiyaning aylanishi vujudga keladi, organik dunyo rivojlanadi.

Suv balansi-ayrim xududda har turli vaqt ichida qo'shilgan va sarflangan namlik elementlari o'rtasidagi muvozanatni belgilaydi. Suv balansi tenglamasi tuziladi va uning yordamida aniq o'lchangan tashkil etuvchilarni bilgan holda, o'lchash imkoni bo'lmagan qismini qiyosiy ravishda aniqlash mumkin.

Suv balansi usuli faqatgina ayrim daryo, ko'l va ichki dengizlar havzasi uchun tahlil qilishda foydalanish bilan birga yana gidrotexnika va agromeliorativ tadbirlarini bajarish imkonini beradiki, natijada daryo tabiiy rejimini suv xo'jaligi talablariga mos ravishda o'zgartirish imkoniyatlari topiladi. Misol tariqasida, daryo havzasining suv balansi tenglamasini keltiramiz:

$$Y = X - Z$$

Bu yerda; U-daryo oqimi; X-atmosfera yog'ini; Z-bug'lanish.

Markaziy Osiyoning gidrologik xususiyatlari. Markaziy Osiyo g'oyat katta (2 mln. km²) hududni egallagan bo'lib, u Evroosiyo quruqligini juda ichkarisida, Atlantika va Tinch okeanlaridan deyarli bir xil (4000 km ga yaqin) uzoqlikda joylashgan.

Markaziy Osiyoning quruqlik ichkarisida va birmuncha janubda joylashganligi, shuningdek uning shimol tomoni havo oqimlari uchun ochiq bo'lgani va sharq tomondan baland tog'lar bilan qo'shilganligi, uning iqlimiy va gidrologik sharoitini keltirib chiqaradi. Shu sababli bu o'lka iqlimi quruq va keskin kontinental, tog'lari esa, asosiy suv manbalari – Amudaryo va Sirdaryo suvlari bilan ta'minlaydi. Markaziy Osiyo xududida daryo tarmoqlari g'oyat notekis taqsimlangan. O'lka xududining 70 % ni tashkil etgan bepayon teksliklarda oqar suvlar onda-sonda uchraydi. U yerlardagi daryo tarmoqlarining o'rtacha zichligi 0.002 km/kv. km ga teng.

Markaziy Osiyo daryolarining yana bir xususiyati tog'larda qor-muzlarning uzluksiz to'planib turishi, so'ngra esa tog' oldi teksliklarida sarf bo'lishidir. Markaziy Osiyo gidrologik nuqtai nazaridan, xuddi Saxroi Kabir va Markaziy Avstraliya cho'llaridek, berk havza hisoblanadi. Berk havzaning xos xususiyati xududda hosil bo'lgan oqim tashqarisiga oqib chiqmasdan, uning o'zida sarflanishidadir.

V.L.Shul'ts 1933 yildayok O'rta Osiyo xududini uch oqim qismiga bo'lgan edi.

1. Oqimning hosil bo'lish qismi, bu qism tog'larga to'g'ri keladi;

$$X = Z + Y$$

2. Oqimning tarqalish qismi, bu qism tog' oldi teksliklari bo'lib, unda tog'lardan oqib kelgan suvlar qaytadan atmosferaga bug'lanib ketadi;

$$X = Z + Y$$

3. Oqimning muvozanat qismi, ya'ni daryo va soylardan mahrum bo'lgan joylar;

$$X = Z$$

O'zbekiston Respublikasining suv balansi. O'zbekiston Respublikasi xududi 447,4 ming km² maydonni egallagan. O'lkaning tog' va tog' oldi joylari 26000 km² ni yoki umumiy maydonga nisbatan 6% ga yaqinini tashkil etib, bu mintaqada daryo oqimi hosil bo'ladi. Respublikaning markaziy va shimoliy qismlari pasttekislik joylar bo'lib, u yerlarda daryo oqimi har turli maqsadlarda sarflanadi.

O'zbekiston daryolarining o'rtacha yillik oqim qatlami deyarli noldan (Xorazm va Qorakalpog'istonda) 500-600 mm gacha (Toshkent viloyatida) o'zgarib turadi.

O'zbekistondagi daryo va soylar suv resursi 117 km^3 tashkil etib, uning katta qismi (80%) qo'shni davlatlardan (Qirg'iziston va Tojikiston Respublikalari) oqib keladi. O'zbekiston Respublikasi xududida shakllanadigan daryo oqimi unchalik ko'p emas (20%). Ularga Chirichiq, Oxongaron, Surxandaryo va Qashqadaryo kiradi. O'zbekiston Respublikasining suv balansi quyidagi miqdorlarga teng:

Atmosfera yog'inlari 232 mm, mahalliy oqim 27 mm (yer usti oqimi 18 mm, yer osti oqimi 9 mm), bug'lanish 205mm.

$$X = Y + Z$$
$$232 = 27 + 205$$

O'rtacha oqim koeffitsienti 0,12 ga teng.

Takrorlash uchun savollar

1. Fanning asosiy vazifalari nimalardan iborat?
2. Hidrologiyada qanday tadqiqot usullaridan foydalaniladi?
3. Suvning tabiatda necha xil aylanish turi mavjud?
4. O'lkaning qanday gidrologik xususiyatlarini bilasiz?
5. Suv balansi tenglamasini qanday tashkil etuvchilari mavjud?

I.1.2. Daryo oqimining tabiiy-jug'rofiy omillari. Atmosfera yog'inlari. Daryo havzasi uchun o'rtacha yog'in miqdorini aniqlash. Bug'lanish. Suv yuzasidan bo'ladigan bug'lanish. Bug'lanishni o'lchash va hisoblash. O'zbekiston mintaqalari bo'yicha yog'inlar va bug'lanishning taqasimlanishi.

Daryolarning gidrologik rejimiga ko'pgina tabiiy-jug'rofiy omillar ta'sir ko'rsatadi. Odatda ular ikki guruhga meteorologik va yopqich qatlam omillariga bo'linadi. Asosiy meteorologik omillarga atmosfera yog'inlari va bug'lanish, hamda havo va tuproq harorati, yopqich qatlam omillariga esa, daryo va havzalarning gidrogeologik tuzilishi, reliefi, tuproq va o'simlik qoplami, hamda ularning morfologik tavsiflari kiritilgan.

Atmosfera yog'inlari. Havoda suv bug'lari miqdori to'yinish darajasiga etmaguncha bug' holatida qolaveradi. Havoning to'yinish muddati haroratning kamayishi bilan qisqaradi. Suv bug'ining suyuq holatiga o'tishi kondensatsiya deb ataladi. Yog'inlar yomg'ir, qor, qirov va do'l ko'rinishida yog'adi. Bundan tashqari suv bug'lari to'yinib, yer ustiga shudring holidi ham tushishi mumkin.

Yog'ingarchilikning asosiy qismi (99%) yomg'ir va qorni tashkil etadi. Quruqlik ustida yog'inning taqsimlanishiga joyning ummondan uzoqligiga, joy reliefi va o'simlik qatlamiga bog'liq. Ummondan uzoqlashgan sari, yog'in miqdori kamayadi. Misol uchun, MDHning Evropa qismining g'arbiy joylarida yog'in o'rtacha 700 mm bo'lsa, Markaziy Osiyoning tekislik joylarida bor-yo'g'i 100-150 mm ni tashkil etadi. Yog'inga reliefning ta'siri shundaki, joyning balandligi oshishi bilan yog'in miqdori oshadi.

Yog'in miqdori asosan V.D.Tretyakov yog'in o'lchagich, yig'ma yog'in o'lchagich va Devitay yog'in o'lchagich asboblari bilan aniqlanadi. Katta miqdorda yog'adigan va qor ko'rinishida yog'adigan qishgi yog'inning gidrologik jarayonlarda ahamiyati katta. Qor qatlamining asosiy xususiyatlariga: uning saqlanish muddati,

qalinligi, qorning zichligi va qordagi suv zaxirasi kiradi. Qordagi suv miqdorini aniqlash uchun bir vaqtning o'zida daryo havzasidagi qorni o'lchash orqali olib boriladi.

Daryo havzasidagi o'rtacha yog'in miqdori meteorologik stantsiyasi kuzatishlari asosida aniqlab boriladi. Meteostantsiyalarning joylanish zichligi va yog'in qatlam miqdori talab etilgan o'lchov birligiga qarab, izogent, kvadratlar va o'rtacha arifmetik usullari bilan aniqlanadi.

Izogent (teng yog'inlar chizig'i) usuli havza xaritasiga barcha meteorologik stantsiyalarni va ulardagi yog'in miqdori tushiriladi. Bu ma'lumotlar asosida izogentlar o'tkaziladi. Planimetr bilan havzadagi izogent orasidagi maydon w_1 aniqlanadi va interpolyatsiya yordamida ikki qo'shni izogent orasidagi maydonchasining og'irlik markazi uchun yog'in miqdori (x_1) belgilanadi.

Izogentlar tengma-teng taqsimlanganda ikki izogent orasidagi yog'in miqdorining yarim yig'indisi sifatida qabul qilish mumkin.

Butun havza uchun o'rtacha yog'in miqdori quyidagicha topiladi.

$$x = \frac{x_1\omega_1 + x_2\omega_2 + \dots + x_n\omega_n}{\omega_1 + \omega_2 + \dots + \omega_n} = \frac{\sum x_i\omega_i}{\sum \omega_i}$$

Izogent usuli, yog'in miqdorini batafsil hisoblaganda, stantsiya tarmoqlarining etarli bo'lgan takdirdagina qo'llaniladi.

Kvadratlar usulida havza maydoni katta kichikligi bir xil bo'lgan maydonlarga bo'linadi. Har bir kvadrat uchun o'rtacha arifmetik yog'in miqdori shu maydondagi stantsiya ma'lumoti asosida hisoblanadi. Agarda biror kvadratda tarmoq bo'lmasa, yog'in qo'shni kvadratlardagi ma'lumotlarni interpolyatsiya qilish yo'li bilan topiladi. Topilgan yog'in miqdorlari kvadrat markaziga ko'chiriladi va yoziladi. Hamma kvadratlarning yog'in miqdorini jamlab, hosil bo'lgan sonli kvadratlar soniga bo'lsak, butun havza uchun o'rtacha yog'in qatlami kelib chiqadi.

O'rtacha arifmetik usul – eng oddiy usul bo'lib, hududning relefi tekis va meteostantsiyalar tarmog'i etarli bo'lgan taqdirda va asosan dastlabki hisoblarda ishlatiladi. Bu usulda yog'in havza ichida joylashgan stantsiyalar bo'yicha ma'lumotlar jamlanib, hosil bo'lgan yig'indini stantsiyalar soniga bo'linadi.

Bug'lanish – suvning suyuq yoki qattiq holatidan gazga (bug'ga) yo'nalishidir.

Suv yuzasidan bo'ladigan bug'lanishni suv bug'latish tarmog'ida maxsus bug'latuvchi asboblardan va bug'latuvchi havzalar yordamida kuzatiladi. Suv yuzasida bo'ladigan bug'lanish GGI-3000 asbob orqali aniqlanadi. Bunda kuzatish muddatlari o'rtasidagi bug'lanish qatlami (mm da) quyidagi tenglama bilan hisoblanadi.

$$z = x + (h_2 - h_1)K$$

bu yerda: x – yog'in qatlami, mm; h_1 – bug'latuvchidagi birinchi kuzatish vaqtidagi suv sathi; h_2 – bug'latuvchidagi ikkinchi kuzatish vaqtidagi suv sathi; k – o'lchovchi trubaning gradirovka koeffitsienti. Bug'latuvchi GGI-3000 suv havzasining qirgogida va maxsus jixozlangan holda o'rnatilishi mumkin.

Markaziy Osiyodagi ko'l va suv omborida bo'ladigan bug'lanish quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$Z = 0,14n(10 - 1_{200})(1 + 0,72I_{200})$$

Bu yerda: Z – bug'lanish, mm; 10 – suv bug'ining o'rtacha maksimal bosimi bo'lib, u suv yuzasining harorati bo'yicha hisoblanadi; 1_{200} I_{200} – suv havzasidan 200 sm yuqoridagi suv bug'ining bosimi; m/s; n – hisobli davrda kunlar soni.

O'rtacha ko'p yillik meteorologik qiymatlar asosida yuqorida keltirilgan fomula bo'yicha, o'rtacha oylik bug'lanish Z oy hisoblanadi. Oylik bug'lanish qiymati jamlanib fasllar yoki yil uchun bug'lanish me'yori hisoblanadi.

Tuproq ustidan bo'ladigan bug'lanish bug'latkich GGI-500-50 (maydoni 500 kv sm, balandlig 50 sm) va GGI-500-100 dan foydalaniladi. Kuzatish ma'lumotlari bo'lmaganda qor ustidan, tuproq ustidan, o'simliklardan bo'ladigan bug'lanish-transpiratsiya emperik formulalar yordamida hisoblanadi. Bug'lanish yig'indisiga transpiratsiya, tuproq va suv yuzasidan bo'ladigan bug'lanish kiradi.

Yog'inlar va bug'lanishning O'zbekistonning tuprog'i, iqlimi bir xil bo'lgan landshaft mintaqalari bo'yicha taqsimlanishi.

Gidrologik nuqtai nazardan o'lka iqlimini quyidagi xususiyatlari orqali belgilash mumkin:

1. Pasttekislik mintaqalarda yog'in nixoyatda kam miqdorda yog'adi. Hududning 90% da 300mm dan kam yog'adi.
2. Yoqqan yog'inlarning 95% tashqi tomondan kelgan nam havo oqimi tufayli hosil bo'ladi. Mahalliy suv bug'laridan hosil bo'lgan yog'inlar juda kam miqdorda ega. (O.A.Drozdov, 1954)
3. Pasttekislik mintaqalarga yog'inlar asosan sovuq havo oqimlari kirib kelgan paytda yog'adi.
4. Mo'l quyosh radiatsiyasi, yuqori havo harorati, kam yog'in miqdori, katta namlik taqchilligi, kam nishablik, tuproq-geologik tuzilishi pasttekislik mintaqalarda yer yuzasi oqimini hosil bo'lmasligiga olib keladi.
5. Pasttekislik va tog' oldi mintaqalarning asosiy gidrologik vazifasi shundaki, bu yerda nihoyatda katta bug'lanish kuzatiladi.
6. O'lkaning tog'li qismida iqlimiy xususiyatlarga relef va birinchi navbatda joyning mutloq balandligi o'z ta'sirini ko'rsatadi. Bu asosan yog'inlarni ko'payishi, havo haroratining pasayishi, uning natijasida qor qatlamining ko'payishi va shuningdek, uzoq muddat yer ustida kuzatilishi bilan namoyon bo'ladi. Tog'lar muhim iqlimiy-gidrologik omilga ega bo'lib, yer ustini va yer ostini obi-hayot bilan ta'minlaydilar.
7. Tog'larda yog'in miqdori nixoyatda o'zgaruvchan bo'lishiga qaramasdan (60-2500 mm/yil), ular pasttekislik joylarga nisbatan 2-3 barobar ko'p namlikni qabul qiladilar, past havo harorati esa, yog'inlarni qattiq holatda yig'ilishiga sharoit yaratadi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Qanday iqlimiy omillarni bilasiz?
2. Atmosfera yog'inlari qaysi o'lchov birligida beriladi?
3. Bug'lanish qaysi uskuna bilan o'lchanadi?
4. Toshkent shaxrida yillik yog'in miqdori qancha?

I.1.3. Daryo. Daryo hazasi. Daryo tarmog'i. Daryo havzasining gidrografik tavsiflari. Daryoning to'yinishi va suv rejimi. Oqim gidrografi. Mahalliy oqimning qishloq ho'jaligida ishlatilishi.

1. Tabiiy chuqurlikda harakat qiladigan va doimiy suv oqimiga ega bo'lgan o'zanlar daryo deyiladi. Har qanday daryoning boshlanadigan joyi, O'rta oqimi, kuyi oqimi va quyilish joyi bor.

Daryolar buloqlardan, sizot suvlardan, botqoqliklardan, ko'llardan, doimiy qor, muzliklardan boshlanadi. Daryoning qanday yerdan boshlanishi uning suv tartibi xususiyatiga ta'sir etadi. Agar daryolar ko'l va muzliklardan boshlansa-sersuv, aksincha, buloqlardan, sizot suvlardan boshlansa-kam suv bo'ladi.

Daryoning boshlanish joyga yaqin bo'lgan qismi uning yuqori oqimi deyiladi. Bu qismda daryo suvi o'rta qismiga nisbatan kam bo'lsada, tez oqadi. Chunki daryo nishabi kata bo'ladi. Daryo suvlari o'rta qismida o'rtacha tezlikda oqadi. Odatda, juda ko'p daryo suvlari kuyi oqimida sekin okadi. Daryoning dengizga, ko'lga, biron boshqa kattaroq daryoga quyiladigan joyi uning **quyilish joyi** deyiladi. Ba'zi daryolar, chunonchi, Zarafshon, Qashqadaryo suvi ko'lga, dengizga yoki biror daryoga oqib bormasdan sug'orishga sarf bo'lib tugab qoladi.

Ummon, dengiz, ko'lga yoki biror daryoga oqib bormasdan sug'orishga sarflangan daryo bosh daryo va unga yon tomondan qo'shiladiganlari esa, uning **irmoqlari** deyiladi. Har qanday daryoning irmoqlari bor. Irmoqlari bosh daryoga nisbatan kamsuv, kalta bo'ladi. Bosh daryoning oqish tomoniga qarab turilsa, daryoga o'ng tomonidan quyilayotgani o'ng irmoq, chap tomonidan quyilayotgani chap irmoq deb ataladi. Masalan, Amudaryo uchun Kofirnixon o'ng irmoq, Afgonistondan oqib kelayotgan Surxob esa chap irmoqdir.

Ma'lum havza hududidan oqadigan bosh daryo va uning katta-kichik irmoqlari daryo tarmog'ini tashkil etadi. Daryo tarmog'i bosh daryo, uning irmoqlaridan iborat bo'ladi. Daryo tarmog'i xususiyatlariga daryo uzunligi, daryo-soylarning zichligi va egri-bugriligi kiradi. Daryolarning boshlanish yeridan quyar yerigacha umumiy masofa uning **uzunligi** deyiladi. Masalan, Zarafshon daryosining uzunligi Zarafshon muzligidan Sandikli qishlogigacha 781 km. Daryoning uzunligi iloji boricha masshtabi kattaroq xaritadan kurvimetr yoki bo'lmasa tsirkul yordamida o'lchanadi.

Yer sharidagi eng uzun daryo Missisipi 7330 km. MDH esa eng uzun daryo Ob-5570 km. Markaziy Osiyoning eng uzun daryosi Sirdaryo – 3020 km.

Daryoning egri-bugrilik koeffitsienti bilan tavsiflanadi. Bu koeffitsient (K_e) daryoning ayrim qismlari uchun aniqlanib, shu qismdagi daryoning xaritadan aniqlangan uzundigi L ni shu qismning bosh va oxirgi joylarining to'g'ri chiziq bo'yicha uzunligi AV ga nisbatidir, ya'ni.

$$K_e = L_p / AV$$

Daryolarning zichligi yer kurrasi bo'yicha bir xil emas. Daryo soylarning zichligi havzaning muhim gidrologik elementi bo'lib, unda oqimning tarqalishini ifodalaydi. U iqlimga, havzani tashkil etgan jinslar xususiyatlariga va o'simlik qatlamiga bog'liq.

Daryo-soylarning zichligi (D) uning zichlik koeffitsienti bilan belgilanadi va ma'lum hududdagi daryolar, soylar, jilg'alarining umumiy uzunligining ($\sum L$) shu hudud maydoniga (F) nisbati tushuniladi, ya'ni

$$D = \frac{\sum L}{F}; \text{KM} / \text{KM}^2$$

Sernam iqlimli yerlarda va tog'li o'lkalarda daryo – soylarning zichligi ortiq bo'ladi. Masalan, MDHda daryo-soylarning eng zich yeri Katta Kavkaz tog'laridir(1,49km/km²), aksincha, eng siyrak joy esa, Markaziy Osiyo tekislik qismidir (0,003 km/km²).

Daryoning to'yinishi. Yer kurrasidagi barcha daryolarning to'yinish manbai atmosfera yog'inidir. YOg'inlar qaysi holatda yog'ishi, qaerga va qancha yog'ishiga qarab daryolarning to'yinishi belgilanadi. Daryolarning beshta to'yinish manbai mavjud. Ular-yomg'irlar, mavsumiy qor qatlami, tog'lardagi muzliklar va yer osti suvlari. Markaziy Osiyo daryolarining umumiy to'yinishida qor suvlari shuningdek, boshqa xil manbalarning yillik oqimdagi salmog'i turlicha. SHuning uchun ham, yer osti suvlari bilan to'yinadigan kichik daryolarni mustasno qilganda, O'rta Osiyo daryolarini ularning to'yinishiga qarab, quyidagi to'rt turga bo'lish mumkin:

1. Muzlik-qor suvlaridan to'yingan daryolar.
2. Qor-muzlik suvlaridan to'yingan daryolar.
3. Qor suvlaridan to'yingan daryolar.
4. Qor-yomg'ir suvlaridan to'yingan daryolar.

Bunda daryolarning qaysi turga kirishini ko'rsatuvchi mezonlar sifatida qor-muzlik suvlaridan hosil bo'lgan yozgi ko'p suvli daryodagi oqim (Wvii-ix) shuningdek bu oqim miqdorining qor suvlaridan hosil bo'lgan bahorgi suv toshqini davrdagi oqim miqdori (Wvii-ix)ga bo'lgan nisbati $\delta = \frac{W_{vii-ix}}{W_{iii-vi}}$ olinadi. Wiii-vi(1-jadval). Mezonlar δ va Wvii-ix daryoning to'yinish Wiii-vi sharoitlarini ancha yaxshi ko'rsata oladi.

Daryolarning to'yinish xususiyatlariga ko'ra qaysi turga kirishini ko'rsatuvchi mezonlar (V.L.SHults bo'yicha). 1- jadval

Daryolarning turlari	Daryolarning qaysi turga kirishini ko'rsatuvchi mezonlar		
	$\delta = \frac{W_{vii-ix}}{W_{iii-vi}}$	Wvii-ix yillik oqimga nisbatan % xisobida	Suv eng ko'p bo'ladigan oylar
Muzlik-qor suvlaridan to'yinadigan daryolar	1,00	38	VII,VIII
Qor-muzlik suvlardan to'yinuvchi daryolar	0,99-0,26	40-17	V,VI
Qor suvlaridan to'yinuvchi daryolar	0,25-0,18	16-12	IV,V
Qor-yomg'ir suvlaridan tuyinuvchilar	0,17-0,00	13-0	III,IV,V

daryolar			
----------	--	--	--

Biroq, to'yinish turlari shartlidir. Masalan, muzlik-qor suvlaridan to'yinadigan daryolarda muzlik suvlari bor-yug'i 7% ni tashkil etishi mumkin.

Daryolarning gidrologik tartibi - daryoning yil davomidagi gidrologik tartib elementlari – suv sathi, suv sarfi, suv harorati, suv loyqaligining holatini ifodalashdir.

Daryolar suv rejimiga ko'ra quyidagi davrlarga bo'linadi: suv toshqini, suv ko'tarilish, suv kamayishi. Suv toshqini-daryoda suv sathining qisqa muddatga ko'tarilishi bo'lib, u asosan bahorgi shiddatli yomg'irlar, yoki bo'lmasa havo harorati keskin ko'tarilishi natijasida mavsumiy qorning tezkor erishidan hosil bo'ladi. Suv ko'tarilishi davri yoz oylariga to'g'ri kelib, V-VIII oylari daryoda sersuvlik kuzatilib, ular asosan mavsumiy qor va muzliklardan hosil bo'ladi. Kamayish davri qish oylarida kuzatiladigan minimal suv sarflariga tug'ri kelib, ular yer osti suvlari hisobiga hosil bo'ladi.

Oqim gidrografi - suv sarflarining yil davomida o'zgarish grafigidir. Oqim gidrografi daryodagi suv sarflarining yil davomidagi holatini yaqqol ko'rsatadi. Bu grafikda daryoning to'yinish turlarini ajratish mumkin.

Mahalliy oqimning qishloq xo'jaligida ishlatilishi. O'zbekistonda qishloq xo'jaligi asosan sug'oriladigan yerlardan iborat bo'lganligi sababli, suvning ahamiyati beqiyosdir. Sug'orish uchun sarflanadigan suvlar ekin turiga, iqlimiy sharoitiga, sug'oriladigan maydon miqdoriga va boshqalarga bog'liq bo'lib, solishtirma suv iste'molini tashkil etadi. (2-jadval).

2-jadval.

Asosiy qishloq xo'jaligi ekinlarining solishtirma suv iste'moli (ming m³/ga)

G'o'za	5-8
SHakar lavlagi	2,5-6
Don ekinlari	1,5-3,5
Ko'pyillik o'tlar	2,8
SHoli	8-15

Sug'orishda bug'lanib va yerga singib ketgan suvlar 20-60% ni tashkil etadi.

Daryo bo'yicha qishloq xo'jaligidagi suv iste'moli yildan yilga oshib bormoqda. Agar asr boshlarida bu maqsadlar yiliga 350 km³ ga suv sarflangan bo'lsa, 1970 yilda u 1900km³ ga etdi va 2000 yilga kelib, 3400 km³ ga etdi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Daryo deb nimaga aytiladi?
2. Daryo havzasining gidrografik tavsiflariga nimalar kiradi?
3. Qaysi to'yinish turlarini bilasiz?
4. Shulds ko'rsatkichi nimani ko'rsatadi?
5. Oqim gidrografi nima?

I.2. Gidrometriya.

I.2.1 Suv sathlari.

Barcha gidrometrik ishlar maxsus gidrologik kuzatish joyida olib boriladi. Suv manbaining (daryo, kanal) o'lchamiga bog'liq holda gidrologik kuzatish joyining tarkibi quyidagilardan iborat:

1. Suv o'lchash ishlarini olib borishga mo'ljallangan gidrometrik ko'priklari (yoki belanchak, parom va b.)
2. Suv sathini o'lchovchi suv o'lchash reykasini, svay (qoziq), o'zi yozgich asboblari («SUV» Valday», GR-38).
3. Doimiy balandlik belgilari (reperlar).
4. Suv o'lchash joyining «O» grafigi.

Suv o'lchash joyidagi gidrometrik ishlarining hajmi va tartibini, unga qarashli muassasa tomonidan belgilanadi, olib boriladigan ishlar tarkibiga qarab suv o'lchash joyiga razryad (I,II,III razryadlar) beriladi. Suv o'lchash joyida har kuni quyidagi kuzatishlar olib boriladi:

1. Suv sathining balandligi;
2. Suv harorati;
3. Loyqalikka namuna olish;
4. Muzlanish holatini kuzatish;
5. To'lqin balandligini kuzatish. (faqat ko'l va suv omborlarida).

Gidrometrik kuzatishlarining asosiy muddatlari qilib soat 8:00 va 20:00 qabul qilingan. Faqat ma'lum maqsadga muvofiq gidrometrik stantsiya boshligi qo'shimcha kuzatish muddatlarini tayinlashi mumkin.

Suv o'lchash joyidagi ishlar kuzatuvchi yoki gidrotexnik tomonidan bajariladi.

Suv o'lchash joyining jihozlanishiga qarab to'rt turga bo'linadi:

1. Oddiy (reykali, svayli, aralash);
2. Ma'lumotni uzatuvchi;
3. O'zi yozgich;
4. Suv sathini uzluksiz yoki ma'lum muddatlarida qayd etuvchi masofadan o'lchovchi.

Suv sathlarini kuzatish asosan suv sarflarini hisoblash uchun yoki ma'lum bir maqsadda olib boriladi.

Shartli gorizontallik tekislik-«0» grafikka nisbatan suv yuzasining balandligi **suv sathi** deb ataladi. Suv sathi odatda N harfi bilan belgilanadi va sm da beriladi. Suv sathi-daryo, kanal, ko'l va suv omborining suvliligini ifodalovchi va ko'rsatkichlaridan biridir.

Suv sathlari o'zgarishini o'rganish katta ilmiy va xo'jalik ahamiyatiga ega. Suv sathlari ma'lumotlari kema qatnovi, yog'och oqizish, gidrotexnik qurilmalarning loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda qo'llaniladi.

Suv sathlari kecha-kunduz davomida keskin o'zgaruvchan bo'lsa suv sathini o'zi yozgichlar SUV «Volday» yoki GR- 38 o'rnatiladi. O'lchangan suv sathlarini qayta ishlash ikki qismdan iborat- dastlabki va ikkilamchi. Dastlabki qayta ishlash har kuni bajariladi.

Kuzatilgan suv sathlarini o'zaro taqqoslash maqsadida ular shartli gorizontallik tekislikka keltiriladi. Bu tekislik gidrologik **suv o'lchash joyini «0» garfigi** deb ataladi. Suv sathining «0» garfikka nisbatan balandligini aniqlash uchun suv o'lchash reykasidan

olingan hisobga keltirish qiymati qo'shiladi. **Suv o'lchash joyining keltirilishi** deb «0» garafigidan suv o'lchash reykasini noligicha yoki qoziqning ustigacha bo'lgan balandlik farqiga aytiladi. O'rtacha kunlik suv sathi o'lchangan miqdorlarning o'rtacha arifmetik qiymatga teng:

$$H_{yp.k} = \frac{H_{08} + H_{20}}{2}$$

Ikkilamchi qayta ishlashda hisoblangan o'rtacha kunlik suv sathilari jadvalga tushiriladi, har bir oy va yer uchun suv sathilarining o'zgarib turishi grafiklari tuziladi.

Yillik jadvalda har bir oy uchun N o'r.oy, eng katta (N max) va eng kichik (N min), o'rtacha yillik (N o'r.y) qiymatlari beriladi va bu ma'lumotlar gidrologik yilnomaga kiritiladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Hidrometrik ishlar nima maqsadda olib boriladi?
2. Suvni o'lchash va hisobga olish qayerda olib boriladi?
3. Suv o'lchash ishlarining tartibini bilasizmi?
4. Suv sathi qaysi soatlarda kuzatiladi?
5. Suv sathini o'zi yozgich asboblardan qaysilarini bilasiz va ular qayerga o'rnatiladi?

I.2.2 Chuqurliklarni o'lchash.

Suvning chuqurligi deb, suv oqimining yuza qismidan to tubigacha bo'lgan tiklik (vertikal bo'yicha) masofaga aylanadi. Chuqurlik odatda h harfi bilan belgilanadi va metr (M) da ifodalanadi. Chuqurlik o'lchash ishlaridan maqsad daryo, ko'l, suv ombori kanalning chuqurligini va tubining tuzilishini aniqlashdir. Chuqurlik o'lchash ishlari natijasida daryo o'zani yoki suv havzasi tubining izobatlarida (keng chuqurliklar chizig'i) yoki garizantallarda keltirilgan plani tuziladi. Chuqurlik o'lchash ma'lumotlari asosida daryoning suvli kesim maydoni, ko'l va suv ombori uchun ulardagi suv hajmi hisoblanadi.

Chuqurlik o'lchash ishlari vazifalariga quyidagilar kiradi:

1. Suv manbalarini gidrografik maqsadlarida tadqiqot qilish;
2. Hidrometrik ishlari uchun (Suv va oqiziqalar sarfini o'lchashda va x.k) chuqurliklarni aniqlash;
3. Kema qatnovi va yog'och oqizish maqsadlarida chuqurliklarni o'lchash;
4. Hidrotexnika qurilmalarining loyixalarini tuzish munosabati bilan chuqurlik va tub kesimlarini o'lchash;
5. Suv omborlarining sayoz joylarining tartibi, qirg'oq qismlarining ishlab shakillanishi, gidrouzellarining kuyi beflarida tub yuvilishi va h.k o'rganish munosabati bilan chuqurlik tub kesimlarini o'lchash.

Chuqurlik o'lchash ishlarini suv kamligi davrida olib borgan ma'ko'l. Bunda ish unumli bo'lib, bajariladigan ishlar hajmi qisqaradi.

Chuqurlik o'lchashlarni ayrim nuqtalarda yoki o'zan kesimini uzluksiz yozib borish yo'li bilan bajarish mumkin.

Suv manbaining o'lchamlariga bog'liq holda har turli chuqurlik o'lchash usullari va asboblari ishlatiladi. Chuqurliklarni o'lchash uchun oddiy reyka, gidrometrik shtanga, qo'l loti, mexanik loti, chuqurlik o'lchovchi exolotlaridan foydalaniladi.

Daryo tubining murakkab holatini yaxshirok aks etdirish uchun chuqurlik o'lchash ishlarini ikki marta (chap qirg'oqdan o'ng qirg'oqgacha yo'nalishida va aksincha) olib boriladi. Harbir tiklikdagi o'rtacha chuqurlik ($h_{o'r}$) ikki marta o'lchangan chuqurliklarning o'rtacha arifmetik qiymatidan topiladi.

$$h_{yp} = h_1 + h_2 / 2 \quad (m)$$

Chuqurlikni o'lchash natijalari mahsus daftarchada olib boriladi. Chuqurlikni o'lchash ma'lumotlari quyidagi masalalarni hal qilishda ishlatiladi.

1. O'zanning ko'ndalang kesimini tuzish va morfometrik tavsiflarini hisoblashda;
2. Daryo o'zani yoki ko'l va suv omborining tubini gorizontall chiziqlar holatida va izobatlardagi planini tuzishda;
3. Daryo ayrim qismining bo'ylama kesimini tuzishda;
4. Ko'l, suv omborining morfometrik tavsiflarini hisoblashda.

Har bir kesim uchun quyidagi morfometrik tavsiflar hisoblanadi:

Suv kesimi maydoni, ω m² da; 2. Daryoning kengligi V, m da; 3. Xo'llangan perimetr uzunligi λ m da; 4. Eng katta chuqurlik h_k m da; 5. O'rtacha chuqurlik h_{ur} m da; 6. Gidravlik radius R m da; Bu tavsiflar suv sarflarini hisoblashda, $Q=f(H)$ $w=f(H)$ bog'lanishlarini tuzishda foydalaniladi.

Suv kesimi maydoni planimetr yordamida aniqlanadi yoki analitik usulda hisoblanadi. Quyida suv kesimi maydonini analitik usulda hisoblash bilan tanishtiramiz.

Chuqurlik o'lchanadigan tikliklar ko'p sonli bo'lganda, tub chizig'i tug'ri chiziq deb qabul qilinadi va natijada chuqurlik vertikallari orasidagi maydon uchburchaklar va trapetsiyalar maydonlarining yig'indisiga teng deb qabul qilinadi.

Uchburchak shaklidagi qirg'oq qismlarining maydoni quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$\omega_1 = h_1 B_1 / 2 \quad \text{va} \quad \omega_{n+1} = h_n B_{n+1} / 2$$

Oraliqdagi chuqurlik tikliklari orasidagi ayrim trapetsiyaning maydoni quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$\omega_n = h_{n-1} + h_n / 2 \cdot B_n$$

Qirg'oq jarlik bo'lib, undagi chuqurlik nolga teng bo'lganda daryo qirg'oq qismining maydoni $\omega_n = h_{n-1} + h_n / 2 B_n$ formula bo'yicha hisoblanadi. Daryo suv kesimining umumiy maydoni esa quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$F = h_1 B_1 / 2 + h_1 + h_2 / 2 B_2 + \dots + h_{n-1} + h_n / 2 B_n + h_n + B_{n+1} / 2$$

b) Daryoning kengligi V doimiy boshlanishdan (D.B) qirg'oqlar orasidagi masofalard farqiga teng.

$$B = l_{DB} - l_1$$

Bu yerda $l_{d.b}$ kesimning doimiy boshlanishidan uzoqdagi qirg'oqgacha masofa, l_1 kesimining doimiy boshlanishidan yaqindagi qirg'oqgacha masofa

v) Suv kesimining o'rtacha chuqurligi $h_{o'r}$ suv kesimining maydoni (F)uning kengligiga (V) nisbatiga tengdir:

$$h_{o'r} = F / B$$

g) Eng katta chuqurlik (h_k) suv sarfini o'lchash va hisoblash jadvalidagi kelitirilgan miqdorlarining eng kattasiga teng.

d) Xo'llangan perimetr (χ) ikki qirg'oq orasidagi kesim bo'yicha daryo tubini kursatuvchi chiziqning uzunligi. χ miqdori tug'ri burchakli uchburchaklarning gipotenuzalar yig'indisiga teng.

$$\chi = \sqrt{B_1^2 + h_1^2} + \sqrt{B_2^2 \cdot (h_2 - h_1)^2} + \dots + \sqrt{B_{n+1}^2 + h_n^2}.$$

e) Hidravlik radius R suv kesimi maydonining (F) xo'llangan perimetr uzunligiga (χ) nisbatiga teng.

$$R = F / \chi$$

Daryo kengligi xo'llangan perimetriga teng bo'lgan o'zanlar uchun gidravlik radius o'rtacha chuqurlikga teng deb qabul qilishi mumkin.

$$R = h_{o'r}$$

Takrorlash uchun savollar:

1. Suvning chuqurligi qaysi maqsadlarda o'lchanadi?
1. Chuqurlik o'lchash usullari va asboblarni bayon eting?
2. Cho'qurlik o'lchash ma'lumotlarini qayta ishlash deganda nimani tushunasiz?
3. Suvning o'rtacha chuqurligi qanday hisoblanadi?
4. Qaysi holatlarda gidravlik radius o'rtacha chuqurlikga teng deb qabul qilish mumkin?

I.2.3 Suvning oqish tezligi.

Suvning oqish tezligini aniqlash suv sarfini hisoblaganda, kema qatnovi, yog'och oqizish, ko'prik va gidrotexnika inshootlari qurilishida, daryo, ko'l, suv omborlarida tezlik maydonini o'rganish hamda bir qator nazariy va amaliy ishlarini bajarishda zarurdir. Daryolarda, kanallarda va boshqa suv manbalarida, suv xarakatining turbulent tartibi kuzatilib, unda mavjud suvning aralashishi natijasida tezliklarining miqdor va yo'nalishi bo'yicha pulsatsiyasi hosil bo'ladi.

Zozirgi zamon asboblari suvning oqish tezligining pulsatsiyali xarakatini vaqt oralig'ida o'zgarishini o'lchash va yozish imkonini beradi. Suv oqimining ma'lum bir nuqtasida tezlikning pulsatsiyasi bo'lganligi sababli mavjud tezliklar bir onli (v) va o'rtacha (maxalliy) tezliklarga ($v_{o'r}$) bo'linadi. Ma'lum vaqt oralig'ida bir onli tezliklarning o'rtacha miqdori ancha turg'un bo'lib, ular mahalliy tezlik yoki o'rtacha tezlik deb ataladi. Gidrometrik ishlarda odatda mahalliy tezlik o'lchanadi.

Daryo oqimida suv oqish tezligining taqasimlanishi daryo turiga (pasttekislik, tog' daryolari va x.o.) morfologik xususiyatlariga, o'zanning g'adir-budurligiga, suv yuzining nishabiga bog'liq holda har xil bo'lishi mumkin.

Yuqorida qayd etilgan omillarning mavjud bo'lishiga qaramasdan tezliklarning daryo chuqurligi va eni bo'yicha taqasimlanishida birqator umumiy qonuniyatlar mavjud. Bo'ylama tezliklarning tiklik (vertikal) bo'yicha har turli chuqurliklarda taqasimlanishini ko'rib chiqamiz. Agar tiklik tomonidan yunalgan tezlik miqdorlarini chizмага qo'yib chiqilsa va oxirini silliq chiziq bilan birlashtirilsak, unda bu chiziq tezliklar kesimini ifodalaydi. Tezliklar kesimi bilan chegaralangan bunday shakl, **tezliklar epyurasi** deb ataladi. Ochiq suv havzalarda suvning eng katta oqish tezligini

ularning yuza qismida bo'ladi. Suv oqimining tubidagi tezlik eng kichik qiymatga ega bo'lib, **tub tezligi** deb ataladi.

Xuddi tiklikdagi tezliklar epyurasiga o'xshab daryo eni bo'yicha tezliklar epyurasini tuzish mumkin. Suv oqimining suvli kesimida tezliklarning taqasimlanishini **teng tezliklar chizig'i-izotaxlar** ifodalaydi, ular ayrim nuqtada o'lchangan tezliklar bo'yicha chiziladi. Muzlardan xoli, ochiq suv havzalarda izotaxlar silliq egri chiziqlar ko'rinishida bo'ladi. Suvning oqish tezligini o'lchash usullari bir nechta bo'lib, ularning barchasi bir-biridan ish asosining har xil ekanligi bilan farq qiladi. Quyida gidrometriyada qo'llanilayotgan usullar bilan tanishimiz.

1. Parrakning (rotorning) aylanishlar sonini hisoblashga asoslangan usul;
2. Oqib kelayotgan jinsning tezligini hisoblashga asoslangan usul;
3. Tezlik bosimini hisobga olishga asoslangan usul;
4. Suv oqimining kuch ta'sirini hisobga olishga asoslangan usul;
5. Issiqlik almashishiga asoslangan usul;
6. Kuzatish vaqti davomida asbob ichiga oqib kirgan suv hajmini o'lchashga asoslangan usul;

Gidrometrik parraklarning bir necha turlari mavjud. Gidrometrik paraklar bir qator belgilari bo'yicha -aylanadigan o'q yo'nalishi, parrakni tuzilishi kontakt va hisoblash mexanizmlarining tuzilishi, parraklarni suvga tushirish usuli va boshqalari bilan bir-biridan farq qiladi.

Gidrometrik vertushkaning J-3, VJM-3, VB-52, GR-21, GR-55, GR-95, SANIIRI vertushkasi, Baxriev vertushkasi, IST turlari mavjud.

Gidrometrik vertushkalar quyidagi asosiy qismlardan iborat:

1. Parrak vinti yoki rotor;
2. Parrak aylanadigan o'q;
3. Vertushkaning tanasi (korpusi);
4. Hisobli – kontakt mexanizmi.
5. Dumi (yo'nalishni bir maromga keltiruvchi).

Gidrometrik vertushkaning komplektiga quyidagi jihozlar kiradi: uni suvga tushirish, signalizatsiyani ta'minlash uchun moslamalar, ehtiyot qismlar, otvyorka, kontakt kameralarni tuldirish uchun yog', hamda ishlatish tartibining bayoni va tarirovka guvohnomasi.

Gidrometrik vertushkalar aniq o'lchaydigan asbob bo'lgani uchun o'lchash ishlari tugagach, vertushka va uning moslamalari quruq latta bilan artiladi, moy quyiladi va qutiga joylashtiriladi.

Tiklikdagi o'rtacha tezlik qiymati empyorik formulalar yordamida ayrim nuqtalarda o'lchangan tezlik bo'yicha topiladi.

Tiklikda tezlik bir nuqtada o'lchaganda:

$$V_{o'r} = V_{0.6h};$$

Tiklikda tezlik 2 nuqtada o'lchaganda:

$$V_{o'r} = 0.5(V_{0.2h} + V_{0.8h});$$

Tiklikda tezlik 3 nuqtada o'lchaganda:

$$V_{o'r} = 0.25(V_{0.2h} + 2V_{0.6h} + V_{0.8h})$$

Tiklikda tezlik 5 nuqtada o'lchaganda:

$$V_{o'r} = 0.1(V_{yuza} + 3V_{0.2h} + 3V_{0.6h} + 2V_{0.8h} + V_{tubi}).$$

Suvda cho'kmasdan suzib yuradigan narsalarni **po'kak** deb ataladi. Po'kaklar yordamida suvning oqish tezligini aniqlaganda, po'kaklar tezligi suvning oqish tezligiga teng deb qabul qilinadi. Bunga erishish uchun iloji boricha kichik o'lchamdagi, dumaloq shakldagi narsalardan foydalaniladi.

Ilmiy tadqiqot ishlarning tajriba xonasida va tabiiy sharoitlarida turli xil po'kaklardan foydalaniladi. Ular quyidagilardir:

1. Suv havzasi po'kaklari;
2. CHuqurlik po'kaklari;
3. Po'kaklar integratorlar;
4. Gidrometrik tayoqlar;
5. Suvning oqish tezligini aniqlashda radiaktiv indikatorlardan foydalanish.

Daryo gidrometriyasida asosan suv yuzasi po'kaklardan foydalaniladi, ammo ayrim hollarda chuqurlik po'kaklar va po'kaklar-integratorlar ishlatiladi. Keyingi ikki xil po'kaklar, hozirgi vaqtda samolyotdan turib suv sarfini o'lchashda ishlatiladi. Po'kaklar-integratorlar tiklikdagi o'rtacha tezlikni aniqlashda ishlatiladi. Tajriba ishlarida po'kaklar o'rnida suyuq integrator moyli bo'yoq yoki radiaktiv izotoplardan foydalaniladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Suvning oqish tezligi nima maqsadda aniqlanadi?
2. Tezliklar necha xil bo'ladi?
3. Suvning oqish tezligi vertikal bo'yicha nechta nuqtada o'lchanishi mumkin?
4. Qaysi hollarda gidrometrik parrak va po'kaklardan foydalaniladi?
5. Po'kaklar yordamida qanday tezlik o'lchanadi?

I.2.4 Suv sarflari

Suv sarflari deb oqimning ko'ndalang kesimi orqali vaqt birligida oqib o'tgan suv hajmiga aytiladi. Suv sarfi Q harfi bilan belgilanadi va l/s, m³/s o'lchanadi. O'lchangan suv sarflari bo'yicha o'rtacha kunlik, o'rtacha oylik, o'rtacha yillik, maksimal va minimal suv sarflari va ma'lum vaqt oralig'i uchun oqim hajmi hisoblanadi.

Suv sarflarini hisoblash bo'yicha mavjud usullar ikki asosiy guruhlariga bo'linadi:

1. Suv sarfini bevosita o'lchash.
2. Suv sarfini bilvosita o'lchash.

Birinchi guruhga hajmiy usul kiradi. Bu usul suv sarfi 5-10 l/s oshmaganda ko'proq qo'llaniladi. Bu usuldan buloq suvlarini o'lchashda nov va suv tashlamalarni darajalashda foydalaniladi. Bu usulda suv sarfi o'lchov idishidagi suv hajmini (V), uni to'ldirish uchun ketgan vaqtga (t) nisbati bilan aniqlanadi:

$$Q=V/t$$

Ikkinchi guruhga bir necha usullar kiradi. Ularning hammasi suv sarfini bevosita o'lchash emas, balki oqimning ayrim elementlarini o'lchab, so'ngra suv sarfini hisoblashga asoslangan. Ularga quyidagi usullar kiradi:

1. "Tezlik-maydon" usuli daryo gidrometriyasida keng tarkalgan. Oqimning ko'ndalang kesim maydoni chuqurlikni o'lchash natijalari asosida aniqlanadi, suvli kesimning ayrim nuqtalaridagi suvning oqish tezligi esa, ko'proq gidrometrik parrak

yordamida; ayrim hollarda boshqa asboblari yoki po'kaklar yordamida o'lchanadi. Bu usulga suv sarfini jonli kesim maydoni va oqimning o'rtacha oqish tezligini SHEZI formulasi bo'yicha hisoblashga asoslangan uslub ham kiradi. Suv sarfini "Tezlik-maydon" usulida aniqlashning chizmadagi ifodasi sarf modelida namoyon bo'ladi. U suvli kesimi, suvning yuza oqish tezligi epyurasi, tiklikdagi tezlik epyurasi va izotaxlarning taqasimlanishini aks ettiradi.

2. Suv sarfini ***o'lchov moslamalari*** yordamida asosan kichik daryo va soylarda, nov, suv tashlamalar, kanallarda o'lchash uchun muljallangan. Bundan tashqari, bu usuldan gidrouzellar orqali oqayotgan suv miqdorini aniqlash maqsadida foydalaniladi.

3. ***Aralashtirish usuli*** (ba'zi turlari: elektrolitik, issiqlik, kalorimetrik) suvning oqish tezligi katta, unchalik chuqur bo'lmagan va murakkab o'zan relefiga ega bo'lgan tog' daryolarida qo'llaniladi.

Bu usulning muvaffaqiyatli qo'llanish shartlaridan biri suv harakatining nihoyatda yaxshi turbulentlik tartibida bo'lishi, natijasida suvga qo'shiladigan tuzning yaxshi aralashishini ta'minlashidir.

Yuqorida qayd qilingan usullar ichida gidrometrik (parrak) yordamida suv sarfini "tezlik-maydon" usulida aniqlashning daryo gidrometriyasida eng ko'p tarqalganligini e'tiborga olib, bu usul bilan batafsil tanishtiramiz.

Kanallarda va ariqlarda 15 m uzunlikdagi beton jild o'rnatilib, gidrometrik suv o'lchash joyi quyidagicha jihozlanadi.

1. Ko'priksimon suv o'lchash moslamasi-gidrometrik stvor o'rnatiladi;
2. Balandlik reperlari belgilanadi;
3. Suvning chuqurligi, suvning oqish tezligini va boshqa o'lchash ishlarida foydalanish uchun gidrometrik ko'prik, osilgan (tirkama) qayiq, kater, sol va boshqalardan foydalaniladi.
4. Nishabli suv kuzatish joyida qo'shimcha suv o'lchash reykalari o'rnatiladi.

Gidrometrik ko'prik kichik daryolarda va kanallarda foydalaniladi. Gidrometrik tirkamalar suvning oqish tezligi katta va qirg'oqlari baland tog' daryolarida qo'llaniladi. Amaliy ishlarda daryo qirg'og'idagi xonada o'rnatiladigan uzoqdan o'lchovli gidrometrik moslama GR-64, GR-64m foydalaniladi. GR-64 yoki GR-70 yordamida kengligi 100 m gacha bo'lgan va chuqurligi 12 m gacha (GR-64 m da esa daryoning kengligi 200 m gacha) bo'lgan daryolarda chuqurlik o'lchash ishlarini, suvning oqish tezligi va muallaq oqizlari sarfini aniqlash uchun, suv namunasini olish va boshqa ishlarni bajarishi mumkin.

Chuqurligi katta daryolarda chuqurlikni o'lchash va gidrometrik vertushkani kerakli chuqurlikga tushurish uchun gidrometrik yuk ishlatiladi. Gidrometrik vertushka kronshteyn yordamida gidrometrik yukga mahkamlanadi.

Suv sarflarini o'lchashdan oldin gidrometrik vertushka va unga tegishli jihozlarning sozligi, o'lchash ishlarini xavfsizligini ta'minlash uchun qutqarish jihozlarining tayyorligi va butun gidrometrik stvorning holati tekshirilishi kerak.

Suv sarfini o'lchashda quyidagi ishlar bajariladi:

1. Daryoning holati, ish sharoitini belgilovchi ob-havo va boshqa omillar bayoni.
2. Suv sathini o'lchash.
3. Gidrometrik stvorda chuqurliklarni o'lchash.
4. Tezlik tikliklarida suvli kesimning ayrim nuqtalarida tezliklarni o'lchash.

5. Nishabli suv o'lchash joylarida suv sathini kuzatish.

o'tish koeffitsienti, $u = \frac{V_{0.6h}}{V_{100a}}$; Tog' daryolarida $k=0,60-0,70$.

Takrorlash uchun savollar:

1. Suv sarfi nima?
2. Bir m^3/s da nechta l/s bor?
3. Bevosita va bilvosita suv sarfini aniqlash usullarining farqi nimadan iborat?
4. Qishloq va suv xo'jaligi tashkilotlarda qanday gidrometrik vertushkalardan foydalaniladi?
5. Po'kaklar yordamida aniqlangan suv sarfi nima uchun soxta deyiladi?

I.2.5 Suv sathlari va suv sarflari o'rtasidagi bog'lanish.

O'rtacha kunlik suv sarfi va oqim hajmini aniqlash.

Ayrim yil uchun tuziladigan o'rtacha kunlik suv sarflari (O'KSS) jadvalini tayyorlash maqsadida suv sarflari va suv sathlari orasidagi bog'lanishni ifodalovchi suv sarflari egri chizig'i chiziladi.

Daryodagi suv sarfi bilan suv sathi o'rtasida ma'lum gidravlik bog'lanish mavjud. Gidrometriyada sarflarining sathlar bilan bog'lanishi $Q=f(H)$ qabul qilingan. Suv o'lchash joyida odatda har kuni standart muddatlarda suv sathlari o'lchanadi va ayrim yil uchun kunlik suv sathlari (KSS) jadvali tuziladi. Bundan tashqari suv sathlarining keskin o'zgargan paytda o'lchangan suv sarflari natijasi asosida bir yil uchun o'lchangan suv sarflari jadvali tuziladi. Ular asosida har bir suv o'lchash joyi uchun har yilgi suv sarflari va suv sathlari o'rtasidagi bog'lanish, ya'ni sarflar egri chizig'i $Q=f(H)$ chiziladi. Ular to'g'ri burchakli koordinatlar sistemasida tuziladi: tiklik o'qida suv o'lchash joyining nol grafigiga nisbatan olingan suv sathlari (N sm), abstsessa o'qida esa, suv sarflari ($Q, m^3/s$) qo'yiladi. Bundan tashqari grafikda suvli kesim maydonlarining $\omega = f(H)$ va o'rtacha suvning oqish tezligi $U=f(H)$ egri chiziqlari o'tkaziladi.

$Q=f(H)$ bog'lanishini bitta silliq egri chiziq ko'rinishidagi grafik bilan ifodalash mumkin. Bunda suv sathining ma'lum miqdoriga suv sarfining ma'lum bir miqdori tug'ri keladi. Bunday bog'lanish **ma'nodosh bog'lanish** deb ataladi. Manodosh bog'lanish ko'pincha chegaralangan davrni ifodalaydi. SHu bilan birgalikda ba'zibir daryolar uchun ma'nodosh bog'lanish $Q=f(H)$ yil davomida yoki bir necha yil saqlanishi muki. Ma'nodosh sarflar egri chizig'ining bo'rtgan qismi har doim yuqoriga qaragan bo'ladi.

Ko'p hollarda bog'lanish $Q=f(H)$ nixoyatda murakkab ko'rinishda bo'lishi mumkin. Bunga ko'pgina omillar ta'sir ko'rsatadi. Ularga quyidagilar kiradi: 1.Suvning o'zgaruvchan harakati: 2.O'zanda mo'z hosil bo'lishi. 3. O'zanni suv o'tlari bilan bosishi. 4.O'zanning turg'un bo'lmasligi yuvilishi va oqiziqslarning yig'ilishi.5. O'zgaruvchi bosim balandligi.

Bunday hollarda ma'nodosh bog'lanish buziladi: bir xil suv sathi qiymatiga har turli sarflari to'g'ri keladi. Misol uchun, suv toshqini paytida bir xil suv sathiga suv ko'tarilayotganda katta sarf, suv kaytayotganda esa, kichik sarf to'g'ri keladi.

Suv sathlari va suv sarflari o'rtasidagi bunday bog'liqlik **ma'nodosh bo'lmagan bog'lanish** deb ataladi. YUqorida ko'rsatilgan sharoitlarda bog'lanish grafigini tuzish ancha murakkab ish.

Sarflar egri chizig'ini tuzishdan oldin o'lchangan suv sarflari bir ko'zdan o'tkaziladi. Gidrometrik parrak yordamida batafsil usulda o'lchangan suv sarflari eng ishonchli hisoblanib, yul ko'yilgan xato 2-3% ni tashkil qiladi. Asosiy va qisqartirilgan usullarda o'lchangan sarflar kam ishonchli bo'lib, o'lchash sharoitlariga qarab, xatolik 5% va undan ko'p bo'lishi mumkin. Boshlang'ich ma'lumotlarni tahlil qilishda bajarayotgan paytda shamol, suv oqimining o'zgarishi va nihoyat sarfni kim va qanday sharoitda o'lchanganligiga e'tibor beriladi.

Suv sarflari egri chizig'i $Q=f(H)$ va undan tashqari shu grafikning o'zida suvli kesim maydonlari $\omega = f(H)$ va o'rtacha suvning oqish tezligi $U=f(H)$ egri chiziqlari tuzib bo'lgach, ular tenglama $Q=\omega \times U_{o'r}$. Bo'yicha uzro bog'lanishi kerak. Tekshiruv teng oraliqliklardagi suv sathlarining ma'lum qiymatlariga mos kelgan maydonlar va o'rtacha tezliklar qiymatlarini ko'paytirish bilan bajariladi. Bunda quyidagi shart bajarilishi kerak: agar hisoblangan suv sarfi (ω ni $U_{o'r}$ ga kupaytirib) egri chiziqdan $Q=f(H)$ olingan suv sarfidan 1% dan ko'p farq qilsa, unda buning sababli qidiriladi va tuzatmalar kiritiladi.

Egri chiziqlar tekshirilib va tuzatilib bo'lgach, grafik siyox bilan yurgiziladi. So'ngra tuzilgan sarflar egri chiziqlaridan foydalanib, sarflarni hisoblash jadvali tuziladi. Bu jadval keyinchalik o'rtacha kunlik suv sarflarini aniqlash uchun foydalaniladi. Buning uchun ayrim yil kunlik suv sathlari jadvali va sarflarni hisoblash jadvali bo'lishi kifoya. O'rtacha kunlik sarflar jadvalida kunlik, o'n kunliklar, oylar, yil uchun o'rtacha suv sarflari va undan tashqari oylardagi va yildagi eng kichik va eng katta suv sarflari qiymatlari keltiriladi. SHundan so'ng, agar zaruriyat tug'ilsa xohlagan vaqt oralig'i uchun quyida keltirilgan formula bo'yicha oqim hajmini hisoblasa bo'ladi: $W=Q_{o'r.k.} \times T$, bunda $T=86400$ sek. Kundagi sekundlar soni.

Oqim hajmini aniqlash uchun dastlabki ma'lumotlar bo'lib, o'rtacha kunlik suv sathlari va sarflar egri chizig'i xizmat qiladi. O'lchangan o'rtacha kunlik suv sathlari bo'yicha sarflar egri chizig'idan foydalanib o'rtacha kunlik suv sarflari qiymatini topish mumkin. Sarflar egri chizig'ining masshtabi olinayotgan suv sarfi sanog'ining uch xonali son bo'lishini ta'minlashi kerak, agar egri chiziq $Q=f(H)$ o'z holatini bir necha yil o'zgartirmasa yoki unda tez-tez foydalanib turiladigan bo'lsa, ishni osonlashrish uchun yordamchi sarflar jadvali tuziladi. Bunday ishni har yil oxirida bajarishga to'g'ri keladi, chunki tabiiy o'zandagi oqimlarning sarflari egri chizig'i $Q=f(H)$ o'z holatini har yil o'zgartirib turadi. YOrdamchi sarflar jadvaliga gorizontal yo'nalishda har 1 sm dan va vertikal ustunda esa har 10 sm dan suv sathlari qiymatlari tushiriladi. O'rtacha kunlik suv sarflari yordamchi sarflar jadvalidan o'rtacha kunlik suv sathlari bo'yicha topiladi.

O'rtacha kunlik suv sarflarini vaqt bo'yicha o'zgarishini ifodalaydigan grafik-**gidrograf** deb ataladi. Gidrograf har turli gidrologik hisoblarda keng qo'llaniladi. Ma'lum vaqt t oralig'idagi oqim hajmi W quyidagicha ifodalanadi:

$$W=Qdt \text{ yoki } W=TQ_{o'r}.$$

Bu yerda $Q_{o'r}$ ma'lum davrning o'rtacha suv sarfi; T -davrdagi sekundlar soni.

Demak, ma'lum davr oralig'idagi oqim hajmi W t , misol uchun mart oyi uchun, oylik suv sarfini oydagi sekundlar soniga kupaytirilganiga teng bo'ladi. Taxmin qilamiz, martning oylik suv sarfi $5,2\text{m}^3/\text{s}$ teng bo'lsa, shu oyning oqim hajmi quydagiga teng:

$$W=5.2 \times 31 \times 86400 = 11.15 \times 10^6 \text{m}^3.$$

Bu yerda: 31-mart oyidagi kunlik soni, 86400-bir kundagi sekundlar soni.

Oqim hajmlari bo'yicha ma'lumotlar asosida oqim hajmining yig'indi egri chizig'ini tuzish mumkin, bunday egri chiziq yordamida har qanday davr oraligi uchun oqim hajmi aniqlanadi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Sarf egri chiziqlar nima maqsadda tuziladi ?
2. Suv sarfidan oqim hajmiga qanday o'tiladi?
3. Sarf egri chizig'ini tuzish uchun qanday ma'lumotlardan foydalaniladi?
4. Sarf egri chizig'i yilning qaysi oyida va qanday muddat uchun tuziladi?

I.2.6 Oqiziqlar

Irrigatsiya kanallarida oqiziqqlarning mavjudligi ularning kesimini kamaytirib, suv utkazuvchanlik kobiliyatini susaytiradi, va nasoslarning ishini kiyinlashtiradi, suv omborida yigilib, ularning foydali hajmini kamaytiradi. Erigan qattiq zarrachalar asosan suv oqimidagi kimyoviy moddalardir.

Suv oqimida qattiq oqiziqlar oqimining mavjudligiga asosiy sabab mexanik va kimyoviy eroziya jarayonidir.

Mexanik eroziya-yer usti suvlari tomonidan daryoning suv yigish havzasidagi yonbag'ir eroziyasi, jarlik eroziyasi va uzan eroziyasidan iborat. Kimyoviy eroziya asosan grunt suvlarining ta'sirida sodir bo'ladi.

Oqish xususiyatlariga kura, daryo oqiziqlari ikki turga-muallak oqiziqlar va uzan tubi oqiziqlariga bo'linadi.

Muallak oqiziqlar odatda yonbag'ir eroziyasidan hosil bo'lgan mayda zarrachali jinslardan iborat bo'lib, ular suv bilan aralashib okadi va shu sababli suv loyqa bo'linadi.

Uzan eroziyasi ko'pincha tog'li qismlarda ancha yirik va ogir jinslarni hosil bo'lishiga sababchidir. Ular suvga aralashib harakat kilmaydi, balki suv ostida yumalab, uzoqqa bormay tuxtab kolishi mumkin. Ular uzan tubi oqiziqlari deb ataladi. Daryo oqiziqqlarning bunday ikki turga bulinishi albatta shartlidir.

Muallak va uzan tubi oqiziqlari hamda erigan mineral moddalari sarflari hisobga olinadi.

Muallak oqiziqlar sarfini aniqlash quyidagi tartibda olib boriladi:

- a) Suv sarfi o'lchanganda, har bir tezlik tikligida suv loyqaligini o'lchashga mo'ljallangan batometr-butilka asbobi yordamida aniqlash uchun suv namunasi olinadi.
- b) Olingan namuna dastlabki qayta ishlashni suv o'lchash joyida bajariladi, sungra laboratoriyaga yuborilib, unda tahlil qilinadi.
- c) Suvning loyqaligi hisoblanadi;
- d) Muallak oqiziqlar sarfi va hajmi hisoblanadi;

Daryodagi har m^3 mavjud bo'lgan oqiziqlar miqdori uning loyqaligi deb ataladi va g/m^3 o'lchov birligida ifodalanadi. Suv loyqaligini hisoblash formulasi.

$$\rho = P_0 \times 10^6 / v_2 / m^3$$

bu yerda: R_0 - namunadagi oqiziqlarning ogirligi, g ; V-suv namunasining xajmi, ml.

Bu fomula bo'yicha nuktali (batafsil, ikki nuktali va bir nuktali), yig'indi va integration usullarda olingan suv namunalarning loyqaligi hisoblanadi.

Muallak oqiziqalar sarfini hisoblashda aniqlangan suv loyqaligi ma'lumotlari asos bo'ladi. Agar suv loyqaligi batafsil usulda aniqlangan bo'lsa, muallak oqiziqalar sarfi grafik usulda hisoblanadi. Agar suv loyqaligi ikki nuktali, bir nuktali, yig'indi va integratsion uslublarda aniqlangan bo'lsa, muallak oqiziqalarni hisoblashda analitik usul qo'llaniladi.

Hisoblash usuli. Muallak oqiziqalar sarfini hisoblashda har bir tezlik vertikalidagi ayrim nuqtada muallak oqiziqalarning qisman sarfi suv loyqaligini (p) suvning oqish tezligiga (U) kupaytirilib aniqlanadi:

$$\alpha = V\rho \text{ g/m}^2\cdot\text{sek.}$$

Vertikal bo'yicha muallak oqiziqalarning o'rtacha qisman sarfini hisoblashda vertikalidagi o'rtacha tezlikni hisoblashdagi ko'llanilgan formulalardan foydalaniladi.

Tikliklarning ayrim nuqtalaridagi muallak oqiziqalarni o'rtacha qisman sarfi aniqlangan, umumiy sarf quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$R = 0.001(K\alpha_1\omega_0 + \alpha_1 + \alpha_2 / 2\omega_1 + \dots + \alpha_{n-1}^{+om} / \omega_{k-1} + K\alpha_n\omega_n) \text{ kg/c.}$$

bu yerda: $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n$ N 1,2,3...n tiklikdagi muallak oqiziqalarining o'rtacha qisman sarfi, $\text{g/m}^3 \cdot \text{sek}$, K-daryoning qirg'oq qismi da tezliklarning taqasimlanishi xususiyatiga kura belgilanadi (nishabli kam qirg'oq uchun 0,7; kil qirg'oq yoki notekis devor-0,8silliqlik devor-0,9; suv okishi sust bo'lgan joylar mavjudligida 0,5) $\omega_0, \omega_1, \dots, \omega_m$ tezlik tikliklari va qirg'oq qismlari o'rtasidagi suv kesmining maydoni, m^2 0,001 -grammdan kilogrammga ugit sonli kupaytma.

Loyqalik suv namunasi yig'indi yoki integration usullarda olinganda muallak oqiziqalari sarfi quyidagicha aniqlanadi.

$$R = 0.01(\rho Q_0 + \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} Q_1 + \dots + \frac{\rho_{n-1} + \rho_n}{2} Q_{n-1} + \rho_n Q_n) \text{ kg/s}$$

bu yerda 1,2,3,...-Ng, 2,3,..., n-vertikllaridagi o'rtacha loyqalik; Q_0 qirg'oq va birinchi tezlik tiklik orasidagi qisman suv sarfi; $Q_1, \dots, Q_{n-1}$ -tezlik tikliklar orasidagi qisman suv sarfi; $Q_1, \dots, Q_{n-1}$ oxirgi tezlik tikligi va qirg'oq orasidagi qisman suv sarfi. Formulada o'rtacha loyqaliklar g/m^3 , qisman suv sarflari m^3/s berilgan. Sonli kupaytma 0,001 grammdan kilogrammga utish uchun kelitirilgan.

YUqoridagi formuladan butun ko'ndalang kesim bo'yicha o'rtacha loyqalik kuyidagiga teng:

$$P_{ur} = 1000R/Q \text{ g/m}^3$$

muallak oqiziqalar sarfini aniqlangandaloyqalikga suv namunasi yig'indi yoki integratsion usullari orqali olinganda, loyqalik kam miqdorda (250 g/m^3 bulganda, barcha tikliklarda olingan namunalar bitta namunaga birlashtirsa quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$P_{ur} = 1000R/Q \text{ g/m}^3$$

bu yerda R_{ur} yig'indi namunaning loyqaligi g/m^3 , Q-suv sarfi m^3/sek .

Muallak oqiziqlar hajmi daryoning ko'ndalang kirkimida ma'lum vaqt ichida (kun, oy, yil) oqib o'tgan oqiziqlar miqdori ga aytiladi. U W_k bilan belgilanib, tonnalarida yoki xajm birligida ifodalanadi.

Muallak oqiziqslarning yillik oqim miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$W_r = \int_0^t \rho_q \cdot Q \cdot dt = \rho_{\text{o'q.é}} \cdot W_{\text{é}} \quad \text{ning}$$

bu yerda: ρ ur. O'rtacha yillik loyqalik, kg/m^3 , W yillik oqim xajmi, mln. m^3 .

O'zan tubi oqiziqslari sarfi deb daryo o'zani orqali 1 soniya davomida oqib o'tgan oqiziqlar miqdori ga aytiladi va g/m. sek o'lchov birligida ifodalanadi.

O'zan tubi oqiziqslarni o'lchash suv sarfini, muallak oqiziqlar sarfini aniqlash bilan bir vaqtda olib boriladi. Bunda uzan tubi oqiziqlar namunasi kupriksimon suv o'lchash moslamasida barcha tezlik vertikalarda olinadi. Bu namunalar uzan tubi oqiziqlar sarfini aniqlash uchun bo'lishi bilan birga. Oqiziqlar zarrachalarining yirikligini o'rganish imkonini beradi.

O'zan tubi oqiziqslari sarfi ulchaydigan asbob batometr deb ataladi. Batometrlar ikki guruhga bo'linadigan. a) mayda uzan tubi oqiziqslarini (kum) o'lchovchi batometrlar va b) yirik uzan tubi oqiziqslarini (shag'al, mayda tosh) o'lchovchi batometrlar. Birinchi gurux batometrlari pasttekislik daryolari, ikkinchi gurux batometrlari tog' daryolari uchun muljallangan.

Amaliy ishlarda batometrlarning quyidagi turlaridan foydalaniladi: «Don» batometrlari, G.I. SHamov batometri va batometr tur.

Uzan tubi oqiziqslari analitik va ba'zida grafik usullarda hisoblanadi. Qaysi usul qabul kilinishdan katiy nazar sarfni hisoblash birinchi navbatda oqiziqslarni qisman sarfini aniqlashdan boshlanadi: har bir vertikal uchun oqiziqslarning elementar sarfi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$g=100P_0/tBg/m. \text{ Sek.}$$

Bu yerda: R_0 – namunadagi oqiziq ogirligi, g ; t – kuzatishning davom etishi, sek; - o'lchov asbobi ogzining kengligi, sm.

Uzan tubi oqiziqslarini tulik sarfi G quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$G=0.001(q_1/2_{B_0}+q_1+q_2/2_{B_1}+....+q_{n-1}+q_n/2_{B_{n-1}}+q_n/2_{B_n})\text{kg/sek.}$$

Bu yerda: $q_1, ..., q_n$ – vertikalardagi uzan tubi oqiziqslarining qisman sarflanib, g/m sek (uzanning 1m eniga) $q_1, ..., q_{n-1}$ veritkallar orasidagi masofa m ; v_0 va B_n – eng chetki vertikal va qirg'oqlar orasidagi masofa, m

Uzan tubi oqiziqlar hajmini hisoblash uchun, suv sarflari va uzan tubi oqiziqlar sarflari miqdorlari O'rtasida bog'lanish $G=Q(f)$ grafigi tuziladi. Bu gorafik asosida suv sarflari qiymatlari bo'yicha uzan tubi oqiziqslarining o'rtacha kunlik uzan tubi oqiziqslari sarfi topiladi va ularning yillik jadvali tuziladi. Jadvali keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha uzan tubi oqiziqslari sarflarining yil davomidagi o'zgarish grafigi tuzish mumkin. Bu grafikning maydoni uzan tubi oqiziqslarining yillik oqimi miqdoriga teng.

Uzan tubi oqiziqslarining eng ishonchli aniqlash yuli gidrotextnik kurilmalar va suv omborlaridagi tindirgichlarning yig'indi usul bo'yicha oqiziqslarni hisobga olishda foydalanishi mumkin.

Takrorlash uchun savollar.

1. Oqiziqqlar nima maqsadda o'rganiladi ?
2. Oqiziqqlar necha xil bo'ladi?
3. Loyqalik nima?
4. Oqiziqqlar qaysi asboblarda yordamida o'lchanadi?
5. Kanallarda uzan tubi oqiziqqlari bormi?

I.2.7 Hidrologik hisoblashlar. Hidrologiyada matematikaning statistik usullarni ko'llash. Hisobli hidrologik tavsiflar. Ta'minlanganlik.

Gidrologik hisoblashlar injenerlik gidrologiyasi fanining bir qismi bo'lib, gidrotexnika, melioratsiya, yul qurilishi va boshqa soxalar uchun zarur bo'lgan gidrologik tavsiflarni aniqlash bilan bog'liq bo'lgan masalalarni hal qiladi.

Gidrotexnika inshootlarining o'lchamlari va ishlash sharoitini belgilash maqsadida daryo oqimining tavsiflarini aniqlashda qo'llaniladigan gidrologik hisoblashlar usullari genetik va statistik usullarda bir-birini tuldiradi birinchisi daryo oqimini hosil bo'lish jarayonlarini e'tiborga olishga, ikkinchisi esa, bevosita xisob-kitobga asoslanadi.

Gidrologik hisoblashlarda qo'llaniladigan usullar urganilayotgan daryoda ko'p yillar davomida olib borilgan gidrometrik kuzatishlar materialiga asoslangan. Gidrometrik kuzatish ma'lumotlari etarli bulmaganda, urganilayotgan daryo ma'lumotlarini ko'paytirish uchun tabiiy geografik sharoiti yaqin bo'lgan «uxshash-daryo» yoki «uxshash-stvor» tanlanadi.

Gidrometrik kuzatish ma'lumotlari umuman bulganda empirik formulalar va gidrologik tavsiflarning izochiziqlarda tushirilgan xaritalardan foydalaniladi.

Extimollik nazariyasiga asoslangan matematikaning statistika usullari gidrologik xodisalarni tadqiqot etishda va ko'proq oqimni hisoblashda keng foydalaniladi.

Gidrologiyada statistika usullarini ko'llashda gidrologik rejim tavsiflarining tasodifiy mikdorlar yig'indisi deb karash asos bula oladi. Agar bir miqdor kiymatining paydo bo'lish tartibi ushbu mikdorning avval uchragan qiymatlariga bog'liq bo'lmasa, u tasodifiy deb ataladi.

Darxakikat, bu yilgi kuzatilayotgan daryo oqimi miqdori ning kancha bo'lishi tasodifiy bo'lib, u o'tgan yillardagi oqim miqdori ga bog'liq emas.

Gidrologik tavsiflarning ta'minlanganligi deb, gidrologik tavsif miqdorining qatordagi boshqa har qanday miqdorlarga nisbatan oshib ketish extimoliga aytiladi. Agar gidrologik katordagi miqdorlarini kamayish tartibida joylashtirsak, unda qatordagi m joyni egallagan miqdorning boshqa miqdorlarga nisbatan oshib ketishi yoki ta'minlanganligi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$P=m/nx100\%$$

Bu yerda: m- qatorda kamayish tartibida joylashgan oqim miqdorining tartib rakami: n katordagi mikdorlarning umumiy soni.

Maksimal suv sarflarining oshib ketishi yoki ta'minlanganligini R% hisoblash uchun S.N.Kritskiy va M.F.Menkil kuydagi formulani taklif etishdi:

$$P = m/n + 1 \times 100\%$$

O'rtacha bir yillik suv sarfining va minimal suv sarflarining oshib ketishi yoki ta'minlanganligi R% hisoblash uchun N.N.CHegodaev quyidagi formulani ishlab chikdi:

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

YUqorida qayd etilgan formulalar yordamida hisoblanadigan ta'minlanganlik miqdori bevosita kuzatish ma'lumotlari asosida xisoblanganligi tufayli, ular empirik ta'minlanganlik deb ataladi. Agar taminlanganlik miqdori hisoblashlar natijasida aniqlansa bu kiymat nazariy ta'minlanganlik deb ataladi.

Gidrologik mikdorning kaytarilishi deb shunday yillarsoni (N) ga aytiladiki, bu davrda bu miqdor o'rtacha bir marta uchrab turadi. Ta'minlanganlik R va takrorlanib turishlik N o'zaro quyidagicha boglangan:

$$P < 50\% \Rightarrow N = \frac{100}{P}$$

$$P > 50\% \Rightarrow N = \frac{100}{100 - P}$$

Gidrologik hisoblashlarda gidrologik tavsiflarining hisobli miqdori aniqlandi. Hisobli miqdor gidrologik tavsiflarining ma'lum bir ta'minlanganlik % kiymatidir. Amaliy ishlarda maksimal suv sarflarini hisoblashlarda, qishloq xujaligida, kema qatnovi, gidroenergetika maqsadlarida kerakli suvni aniqlashda ma'lum bir ta'minlanganlik hisoblanadi. Hisobli suv sarfi quyidagi Foster formulasi bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_x = Q_0(1 + C_v F_x)$$

bu yerda:

Q_x -hisobli suv sarfi, m³/s

Q_0 -oqim me'yori, m³/s

C_v -uzgaruvchanlik koeffitsienti

F_{ch} - hisobli Foster soni.

Gidrologik tavsiflarining taksimlanish egri chiziqlari tasodddifiy mikdorlarning grafik tasviridir.

Taksimlanish egri chizig'ining bo'ylama uqida bir biridan ajralib turadigan uchta nukta mavjud: 1 - nukta taksimlanish markazi, u katorning o'rtacha arifmetik miqdoriga teng. SHu nukta orqali o'tgan ordinata markaziy deb ataladi; 2 - nukta mediana, u katorni teng ikkiga bo'ladi; 3 - nukta moda eng katta kaytarilish chastatasiga ega bo'lgan qator a'zolarining miqdori. Bu nukta orqali o'tgan ordinata modal deb ataladi.

Taksimlanish egri chiziqlari simmetrik va asimmetrik bo'ladi. Agar markaziy, mediana va modal ordinatalari o'zaro bir xil bo'lib simmetrik ukni tashkil etsa, bunday taksimlanish egri chizig'i simmetrik deyiladi Asimmetrik egri chiziqlarda esa, bu ordinatalar bir-biriga tug'ri kelmaydilar. Markaziy va modal ordinata orasidagi masofa asimmetriya radiusi (d) deb ataladi va u asimmetriya egri chizig'ini darajasini ko'rsatadi.

Gidrologik xodisalar odatda asimmetrik taksimlanish bilan ifodalaniladi. Gidrologiyada taksimlanishning binomial egri chizig'i (Pirsonning uch xil egri chiziqlari) va Kritskiy va Menkel ishlab chiqqan uch parametrlilik gamma taksimlanish egri chiziqlaridan keng foydalaniladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Qanday xodisalar tasodifiy deb ataladi?
2. Gidrologik tavsiflarning ta'minlanganligi nima?
3. Maksimal suv sarflari va o'rtacha bir yillik suv sarflarini ta'minlanganligini qaysi formulalar yordamida hisoblanadi?
4. Gidrologik mikdorlarning kaytarilishi qanday hisoblanadi?
5. extimollikning taksimlanish egri chizig'ining abtsessa uqida qanday uch nukta mavjud?
6. Ta'minlanganlikning empirik va nazariy egri chiziqlar O'rtasida qanday farq bor?
7. Hisobli gidrologik tavisflar deganda nimani tushunasiz?

I.2.8 Gidrologik mikdorlarning ta'minlanganligi egri chiziqlari. Taksimlanish (ta'minlanganlik) egri chiziqlari parametrlari. Extimollik katakchasi.

Korrelyatsiya.

Gidrologik mikdorlarning ta'minlanganligi egri chiziqlari ikki xil-empirik va nazariy bo'ladi. Empirik egri chiziq bevosita kuzatish ma'lumotlari asosida tuzilsa, nazariy egri chiziq hisoblash ma'lumotlari bo'yicha tuziladi.

Taksimlanishning (ta'minlanganligining) egri chiziqlari parametrlari amplituda, o'rtacha kvadratik ogish, o'zgaruvchanlik koeffitsienti va assimetrik koeffitsientidir. Bu qiymatlar daqiqalar, haqiqatga o'xshashlik va grafoanalitik usullar bilan hisoblanadi.

O'rtacha arifmetik qiymat quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

bu yerda: n qator a'zolarining soni.

Statistik (gidrologik) qatorning o'zgaruvchanlik har turli tavsiflar bilan baholanadi. Ulardan eng oddiysi amplituda yoki tebranish ko'lami.

$$A = X_{\max} - X_{\min}$$

o'zgaruvchanlik darajasini belgilovchi miqdor sifatida o'rtacha kvadratik og'ishdan foydalaniladi.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

o'zgaruvchanlik koeffitsienti quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (K-1)^2}{n-1}}$$

Asimmetrik koeffitsienti kuzatish qatori 100 yildan kam bo'lmaganda quyidagicha hisoblanadi:

$$C_s = \frac{\sum_{i=1}^n (K-1)^3}{nC_v^3}$$

oddiy koordinatalarda tuzilgan daryo oqimining ta'minlanganlik egri chizig'ining yuqoriga va kuyi qismlari katta egrilikka ega. Bu holat egri chiziqdan foydalanishni kiyinlashtiradi. SHuning uchun ta'minlanganlik egri chizig'ini tuzishda maxsus extimollik katakchalaridan foydalaniladi.

Extimollik katakchasi oddiy va logarifmik shkalalarida berilishi mumkin. Katakchalarining birinchi turi daryo oqimining yillik miqdoriga xos bo'lgan mutadil assimetriyasi egri chiziqlari uchun ishlatiladi, ikkinchi turi esa, nisbatan ortiq assimetriyali egri chiziqlar uchun qo'llaniladi. Hidrologik hodisalarni tadqiqot etishda ikki va undan ko'proq qatorlardagi gidrologik tavsiflar o'rtasidagi bog'lanishni tuzishga to'g'ri keladi. Qorrelyatsion bog'lanishda argumentning har xil qiymatiga funktsiyaning bir necha qiymati to'g'ri keladi. Funktsional bog'lanishga fizik, kimyo va boshqa fanlarga taaluqli barcha qonunlari kiradi. Hidrologik xodisalar o'rtasida kuzatilgan bog'lanishlar ko'p xolatlarida qorrelyatsion bo'ladi. Duryo oqimini o'rganish da ko'pincha qorrelyatsion bog'lanishlar uchraydi. Ular tug'ri chiziq ko'rinishida bo'ladilar.

Ikki qiymat X va U o'rtasida bog'lanishlarning kanchalik yaqinligi qorrelyatsion koeffitsienti bilan ifodalanadi. Qorelyatsiya koeffitsienti $r/0$ dan 1 gacha o'zgaradi. r qiymati birga yaqinlashgan sari, xva u o'rtasida bog'lanish shunchalik zich bo'ladi. Agar $r > \pm 0.80$ bo'lsa gidrologik hisoblashlarda bog'lanish etarli darajada zich deyiladi.

Qorelyatsiya koeffitsienti quyidagi formulalar yordamida hisoblanadi:

$$r = \frac{\sum (\Delta x \cdot \Delta y)}{\sqrt{\sum \Delta x^2 \cdot \sum \Delta y^2}}$$

$$r = \frac{\sum (\Delta x \cdot \Delta y)}{(n-1)\delta_x \cdot \delta_y}$$

bu yerda δ_x, δ_y o'rtacha kvadrat og'ish bo'lib, quyidagi formulalar yordamida hisoblanadi:

$$\delta_y = \sqrt{\frac{\sum \Delta y^2}{n-1}}; \quad \delta_x = \sqrt{\frac{\sum \Delta x^2}{n-1}}$$

n-kuzatish yillari soni.

Qorelyatsiya usuli gidrologik hisoblashlarda qisqa muddatli kuzatishlarni uzoq davrga keltirishda keng qo'llaniladi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Ta'minlanganlik egri chiziqlarining bir-biridan farqi nimadan iborat?
2. Taksimlanish (ta'minlanganlik) egri chiziqlar parametrlariga nimalar kiradi?
3. Extimollik katakchasi nima maqsadda ishlatiladi?
4. Qorelyatsiya koeffitsienti nimani ko'rsatadi?

I.2.9 Daryolarning yillik oqimi

Daryo havzasidan yil davomida oqib keladigan suv miqdoriga yillik oqim deb ataladi. Yillik oqim iqlimiy okmillarga va birinchi navbatda yog'inlar va buglaning miqdoriga bog'liq bo'lganlari sababli u vaqt oralig'ida uzgarmay qolmaydi. Bundan tashkari, yillik oqimning tebranishiga quyidagi tabiiy-jug'rafiy omillar-daryo havzasining o'lchami va shakli, uning reliefi tuproq va o'simlik qoplami, ko'llarning mavjudligi, havzaning o'rmon bilan qoplanishi va boshqalar ta'sirni ko'rsatadi.

Uzoq muddatli gidrometrik kuzatishlar shuni kursadiki, yillik oqimning tebranishi davriylikka ega bo'lib, bundan sersuv va kamsuv yillar almashinib turadi. Amudaryo va Sirdaryo havzasidagi daryo suvliligining o'zgarishi shuni ko'rsatadiki, kamsuv va sersuv yillarning qaytarilishida davriylik mavjud bo'lib, ular gurux holatida 3-4 yil surunkasiga uchraydi. Kamsuv yillar soni o'rta xisobda sersuv yillar soniga nisbatan ikki marta ko'proq uchrar ekan. SHu bilan birga kamsuv yillarning o'rtacha davomiyligi sersuv yillarga nisbatan ko'proq ekanligi aniqlangan. Isfara va Qashqadaryo daryolarida kamsuv yillarning davom etishi 8-10 yilga etadi, sersuv yillar bu daryolarda bori yug'i 4-5 yilni tashkil etadi. Amudaryo, Zarafshon, Norin va So'x daryolardan ekstrimal kamsuv va sersuv yillari daryo suvligi tebranishida moslik mavjud. Daryoda kamsuv yoki sersuv yillarning kuzatilishi daryo to'yinishi manbaiga bog'liq. Markaziy Osiyo tog'larida mavsumiy qor zaxirasi me'yoridan kam bo'lgan yillari o'lkada kamsuv davr kuzatiladi. Bunda qor bilan to'yinuvchi daryolarda yillik oqim miqdori me'yoridan kam bo'ladi, muzlik-qor bilan to'yinuvchi daryolarda esa yillik oqim me'yorga yaqin va xattoki undan yuqori bo'lishi kuzatiladi. Bunda muzliklar bilan to'yinuvchi daryolarga mos bo'lgan xususiyat namoyon bo'ladi.

Daryo havzasidagi tabiiy-jug'rofiy sharoitlarning ko'p yillik davrda o'zgarmay qolganda yillik oqimning o'rtacha arifmetik miqdori oqim me'yoriga teng bo'ladi. Bundan ko'p yillik davr uchun hisoblangan yillik oqimning o'rtacha arifmetik kiymati, keyinchalik kuzatish davri ko'paytirilganda ham o'zgarmaydi.

Oqim me'yori muhim gidrologik miqdor bo'lib, uni gidrotexnika inshootlari, suv omborlari, suv ta'minotini loyihalashda inobatga olinishi shart. Oqim me'yoring ahamiyati shundaki, o'rtacha ko'p yillik yog'in va bug'lanish miqdorlarining turg'un bo'lishiga bog'liq bo'lgani va uning nisbatan o'zgarmasligidir. SHu sababli o'tgan davr uchun kuzatish ma'lumotlari asosida hisoblangan oqim me'yori loyixalanayotgan gidrotexnika inshootining kelajakdagi ishlatilishi davri uchun tadbiq etiladi.

Agar biror sabablar bilan masalan, insonning xo'jalik faoliyati ta'siri o'rganilayotgan daryo xavzasida tabiiy-jug'rofiy sharoitlarning o'zgarishi kuzatilgan bo'lsa, hisoblangan oqim me'yoriga bu o'zgarishlarni inobatga oladigan tuzatmalar kiritiladi.

Oqim me'yorini hisoblashda quyidagi uch xolat kuzatilishi mumkin: me'yorni ko'p yillik gidrometrik kuzatishlar etarli bo'lganda; etarli ya'ni me'yorda bo'lmaganda va umuman bo'lmaganda hisoblash. Bu holatlarni V.L.Shults tayyorlangan «Ukazaniya k proizvodstvu raschetov rechnogo stoka v usloviyax Sredney Azii Izd-vo An. Uz. Tashkent 1959» va «Opredelenie raschetnx gidrologicheskix xarakteristik SNIp 2.01.04-84. izd ofits M, 1985» adabiyotlardan foydalanib bajarish mumkin.

Daryolarning tabiiy rejimidagi (insonning xo'jalik faoliyati ta'siri bo'lmagan) stvorlarida o'rtacha ko'p yillik oqim miqdori (oqim me'yori) mavjud yillik oqim ma'lumotlari asosida aniqlanishi mumkin, ya'ni

$$Q_0 = \frac{Q_{yp.i\ddot{u}m\ddot{u}}}{n} \text{ m}^3/\text{s}$$

bu yerda: o'rtacha yillik suv sarflari, m³/s, n kuzatish yillari soni.

Bunda quyidagi shart bajarilishi shart: tanlangan ko'p yillik davr o'z ichiga ham kamsuv ham sersuv yillarni olishi va hisoblangan oqim o'z ichiga ham kamsuv, ham sersuv yillarni olishi xamda hisobiy oqim me'yori o'rtacha arifmetik xatosi 5-6% dan oshmasligi kerak, ya'ni

$$\delta_{Q_0} = \frac{100C_v}{\sqrt{n}} \leq 5-6\%$$

o'zgaruvchanlik koeffitsienti C_v ning turli qiymatlarida ma'lum bir aniqlikdagi oqim me'yorini hisoblash uchun zarur minimal kuzatish yillarini jadval bo'yicha belgilanadi.

O'zgaruvchanlik koeffitsientining turli jadval qiymatlaridagi ma'lum aniqlik uchun zarur kuzatish yillari soni. 2-jadval

O'zgaruvchanlik koeffitsienti C_v	Quyidagi aniqlikdagi kuzatish yillar soni	
	$\pm 5,0\%$	$\pm 6,0\%$
0,10	4	3
0,15	9	6
0,20	16	11
0,25	25	17
0,30	36	25
0,35	49	33

Daryo oqim hajmi odatda m³ da, km³ da yoki million m³ da ifodalanadi. Daryoning yillik oqimi gidrologik hisoblarda eng muhim miqdor xisoblanadi. U takvim yil, gidrologik yil yoki suv xo'jaligi yili uchun xisoblanishi mumkin. Takvim yil 1 yanvardan 31 dekabrgacha bo'lgan vaktini tashkil etadi. Gidrologik yoki balansli yil shu yilning 1 oktyabrdan boshlanib, kelgusi yilning 30 sentyabridan tugaydi. Uning ba'zida balansli yil deyilishiga sabab, oktyabr oyidan boshlab daryo xavzasida qor yig'ilishi boshlanadi va qish xamda baxor mavsumlarida davom etadi. YOz oylari yig'ilgan mavsumiy qorlar asosan erib tugaydi. Fakatgina muzlik xavzalarida bu qor qoplaminig ayrim qismi firnga (bugungi qorga) aylanadi.

O'zbekiston sharoitini suv xo'jaligi yili boshi daryoda suv oqimining keskin ko'payishi vaqti bilan belgilanadi. SHu munosabat bilan O'zbekiston daryolari suv xo'jaligi yili bo'yicha uchta turga bo'linadilar. 1- turga gidrologik rejimi Sux daryosiga o'xshash daryolar; 2- turga CHirchiq va Qashqadaryo va boshqalar; 3- turga Oxongaron va Guzardaryo va boshqalar qo'shilgan. 1- turdagi daryolarda 5-4 oylar, 2-turdagi daryolarda 4-3 oylar, 3- turdagi daryolarda esa, 3-2 oylar, muddati gidrologik yil deb qabul qilingan.

Daryo oqimining miqdoriy baxolanishida uning quyidagi ko'rsatkichlaridan foydalaniladi:

- | | |
|--|---|
| 1. Suv sarfi Q m ³ /s, l/s; | 2. Oqim moduli M l/s. Km ² ; |
| 3. Oqim hajmi W m ³ , km ³ ; | 4. Oqim qatlam i h mm; |
| 5. Modul koeffitsienti K ; | 6. Oqim koeffitsienti, ch; |

1. Suv sarfi Q bir sekundda sutkada, o'n kunlikda, oyda, yilda va ko'p yillardagi o'rtacha oqimni ifodalaydi.

Bir necha yillar (n) dagi o'rtacha yillik suv sarflari bo'yicha, hisoblangan o'rtacha arifmetik qiymat oqim me'yori deb ataladi.

$$Q_0 = \frac{\sum Q_{yp.}}{n} \quad \text{m}^3/\text{s}$$

2. Oqim moduli - ma'lum bir davrda kuzatilgan suv sarfining $Q \text{ m}^3/\text{s}$, xavza maydoni ($F \text{ km}^2$) ga nisbatidir.

$$M_0 = \frac{Q_0 \times 1000}{F} \quad \text{l/s km}^2$$

3. Daryoning suvliligi, o'lchamlari va kuzatuvchilarning davom etish muddatiga ko'ra oqim hajmi million m^3 (10^6 m^3) yoki km^3 ($1 \text{ km}^3 = 10^9 \text{ m}^3$) bilan ifodalanadi.

O'rtacha ko'p yillik oqim hajmi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$W_0 = Q_0 \times 31,536 \cdot 10^6 \quad \text{m}^3/\text{yil}$$

$$W_0 = M_0 F \cdot 31,536 = M_0 F \cdot 31,536 \cdot 10^6 \quad \text{m}^3/\text{yil}.$$

$$W_0 = h_0 F \cdot 10^3 \text{ m}^3 / \text{yil}$$

bu yerda: $31,536 \cdot 10^6$ - yil ichidagi sekundlar soni (86400×365); M_0 o'rtacha ko'p yillik oqim moduli, l/s km^2 ; F - havza maydoni, km^2 ; h_0 o'rtacha ko'p yillik oqim qatlami, mm.

4. O'rtacha ko'p yillik oqim qatlami millimetrda berilgan suv qatlami bo'lib, u o'rtacha ko'p yillik oqim hajmini o'rganilayotgan havza maydoniga bir tekis taksimlash natijasida hisoblanadi: o'rtacha ko'p yillik oqim qatlam h_0 quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$h_0 = \frac{W_0 \cdot 10^3}{F \cdot 10^6}, \quad \text{mm/yil}.$$

Bu formula suratiga 10^3 millimetrga va maxrajidagi 10^3 kv^2 dan m^2 o'tish koeffitsientlari kiritilgan.

5. Modul koeffitsienti ma'lum vaqt (davr)dagi oqim miqdorining oqim me'yoriga nisbatidir.

$$k = \frac{Q_i}{Q_0}; \quad k = \frac{W_i}{W_0}; \quad k = \frac{h_i}{h_0};$$

$k < 1$ - sersuv yil
 $k > 1$ - kamsuv yil
 $k = 1$ suvliligi o'rtacha yil

6. Oqim koeffitsienti ma'lum vaqt ichida oqim qatlamini h^0 yog'in miqdori ga x nisbatidir.

$$\eta = \frac{h}{x}$$

Oqim koeffitsienti daryo havzasidagi yoqqan yog'inning qancha qismi havzadan oqib ketishini ko'rsatadi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Daryolarning yillik oqimi deb nimaga aytiladi?
2. Yillik oqimni hosil bo'lishiga qaysi omillar ta'sir ko'rsatadi?
3. Oqim me'yori nima?
4. Daryo oqimining qanday asosiy tavsiflari mavjud?

Yillik oqim o'zgaruvchanligi. oqimning yil ichida taqsimlanishi.

Daryolarning oqim miqdori har yili o'zgarib turadi. Bunday o'zgarishni gidrologik hisoblashlarda quyidagi o'zgaruvchanlik (variatsiya) koeffitsienti bilan ifodalanadi ($n < 30$ bo'lganda) va C_v bilan belgilanadi:

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (k-1)^2}{n-1}}$$

bu yerda: C_v o'zgaruvchanlik koeffitsienti, uning qiymati $0 \div 1,00$ teng. K- modul

$$K = \frac{Q_{yp.\bar{u}}}{Q_0}$$

koeffitsienti

Modul koeffitsientining har yilgi qiymati daryoning suvliligini ifodalaydi: $k > 1$ sersuv, $k < 1$ kamsuv, $k = 1$ suvliligi o'rtacha yil.

O'zgaruvchanlik koeffitsienti daryoning ma'lum bir suv o'lchash joyi bo'yicha ayrim davr uchun hisoblanadi. Uning qiymati daryoning to'yinish manbaiga, daryoning suv yigilish havzasining o'rtacha o'lchangan balandligiga bog'liq. Bizga ma'lumki, Markaziy Osiyoning barcha daryolari asosan qor suvlaridan tuyenadi. Demak, ko'pchilik daryolarda, ayrim daryoda kancha suv bo'lishi tog'lardagi qor suvlari zaxirasiga bog'liq.

Muzlik-qor suvlaridan to'yinuvchi daryolarda oqim miqdori kam o'zgaradi. Bunday daryolarda oqim miqdori mazkur yilda yoqqan yog'inlardagi suv zaxirasiga bog'liq bulmaydi. Muzlik va qorlarning ablyatsiyasi yoz faslining issiklik balansiga bog'liq bo'lib, uning qiymati yillar davomida kam o'zgaradi. Bunday daryolarda yillik oqim o'zgaruvchanligi koeffitsienti ko'pincha 0,10-0,15 orasida bo'ladi.

Qor-muzlik suvlaridan to'yinadigan daryolar (Norin, CHirchiq, Sirdaryo, Kofirixon va Surxandaryo xavzalaridagi ko'pchilik daryolar va boshqalar) ko'pincha 0,15 dan 0,25 gacha bo'lgan o'zgaruvchanlik koeffitsientiga teng.

Suv yigilish xavzalari past joylashgan, mavsumiy qor va qor-yomg'ir suvlari bilan to'yinuvchi daryolarning oqimi, u yildan bu yilga eng ko'p o'zgarib turadi. CHunki bu daryolarning to'yinishida har yili mavsumiy qorlarning ahamiyati katta. Bunday daryolarda (Qashqadaryo, Oxangaron, Aris, Keles va shu kabi daryolarda) C_v odatda 0,25 dan katta va undan ham yuqori bo'lishi mumkin.

Soylarda yillik oqim miqdori yanada ko'proq o'zgaruvchan bo'ladi va C_v qiymati 1,00 ga yaqinlashib qoladi. SHunday qilib, Markaziy Osiyo daryolarida o'zgaruvchanlik koeffitsienti 0,08-0,60 orasida bo'lishi kuzatiladi.

Uzoq muddatda kuzatish ma'lumotlari mavjudligida, o'zgaruvchanlik koeffitsienti momentlar, eng ko'p uxshashlik va uch parametrli gamma-taksimlanish usullarida hisoblanadi. Kuzatish yillari etarli bo'lmaganda, o'zgaruvchanlik koeffitsienti analitik, grafoanalitik va grafik usullari bilan kuzatish qatorini ko'paytirish, o'xshash-havzaning ko'p yillik kuzatish qatorida olib boriladi. Yillik oqimning o'zgaruvchanlik koeffitsienti

kuzatish ma'lumotlari umuman bo'lmaganda C_v ning izochiziq-lari xaritasidan yoki empirik formulalar yordamida aniqlanadi.

Daryo oqimining yil ichida taqasimlanishini takvim davrlar, mavsumiy va mavsum ichida taksimlanish, qonuniyatlarini belgilash muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Bular asosida har turli suv xo'jaligi maqsadlarida suv manbalaridan foydalanish rejalari tuziladi va suv omborlari, gidrotexnik inshootlarning asosiy parametrlari aniqlanadi.

Oqimning yil ichida C_v ni aniqlash, ancha murakkab ish, chunki oqimning yil davomida taqasimlanishiga ko'pgina tabiiy jug'rofiy omillar ta'sir kursatib, ularni barchasini hisobga olish ancha kiyin. Oqimning taqasimlanishi, birinchi navbatda, yoki va havo haroratining, demak, bug'lanishning yil davomida o'zgarishiga bog'liq. Iqlimiy omillar jug'rofiy mintaqalikka ega bo'lganligi sababli, oqimning yil ichida taqsimlanishi bo'yicha daryolar tasnifi ishlab chiqish imkoni tug'ildi. Xozirgi paytda eng asoslangani B.D.Zaykov tasnifidir.

Oqimni taqasimlanishiga iqlimiy omillardan tashqari yana havzadagi oqimning tabiiy boshqarilishini ifodalovchi boshqa tabiiy-jug'rofiy omillar ta'sir ko'rsatadi. Bu gurux omillarga havza maydoni va rel'efi, gidrogeologik sharoitlari, ko'l, o'rmon, botqoqlikning mavjudligi kiradi. Umuman oqimning tabiiy boshqarilishining oshishi bilan uning yil davomida taqsimlanishi ancha tekislanadi; qisqa muddatli suv toshqini miqdori kamayadi va kam suv davrda suv sarfi ko'payadi. Oqimning yil davomida taqasimlanishi insonning mehnat faoliyati tufayli ancha o'zgaradi. Ularga suv omborining barpo etilishi, botqoqliklarning quritilishi, qamishzorlarning yo'q qilinishi agrotexnika tadbirlarning amalga oshirilish kiradi.

Oqimning yil davomida takvim bo'yicha taqsimlanishini hisoblash joylashtirish usulida, kuzatish ma'lumotlari 20 yildan kam bo'lganda esa amaldagi yil usulida bajariladi. Oqimning yil davomida taqasimlanishini hisoblash kuzatish ma'lumotlari bo'lmaganda va etarli bo'lmaganda gidrologik o'xshashlik, tuman chizmalari yordamida olib beriladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Yillik oqim o'zgaruvchanligi nimani ifodalaydi va u qanday formula yordamida hisoblanadi?
2. O'zgaruvchanlik koeffitsienti, kuzatish ma'lumotlari etarli bo'lmaganda qanday hisoblanadi?
3. Daryo oqimining yil ichida taqsimlanishi, nima uchun o'rganiladi?
4. Oqimning yil ichida taqsimlanishi, qaysi usullar yordamida hisoblanadi?
5. Oqimning yil ichida taqsimlanishini kuzatish ma'lumotlari etarli bo'lmaganda va umuman bo'lmaganda qanday hisoblanadi?

Daryolarning maksimal oqimi. Hisobli maksimal suv sarflari.

Eng katta kiymatdagi suv sarflari deb yil davomidagi suv to'lqin yoki suv toshqini paytida kuzatiladigan eng katta suv sarfiga aytiladi va u $Q_{\max}$ bilan belgilanadi.

Maksimal suv sarflari bir onli, bir soatli muddatda kuzatilgan va o'rtacha kunlik bo'lishi mumkin. Paydo bo'lishi, jixatdan maksimal suv sarflari shiddatli yomg'irlar, qor va muzlilarning shiddatli erishi yoki bo'lmasa, ularning birgalikda qatnashishidan hosil

bo'lishi mumkin. Daryo, soylarda maksimal suv sarfi kuzatilganida, suv toshqini sodir bo'lib, suvning loyqaligi oshadi. Sel oqimi maksimal oqimdan farq etib, ular odatda tog'li joylarda vujudga keladigan toshlar aralash loyqa oqimdan iboratdir.

Gidrotexnika inshootini loyihalashda eng muhim va ma'suliyatli ishlardan biri hisobli maksimal suv sarfini belgilashdir. Gidrouzel inshooti orqali oqib o'tishiga mo'ljallangan suv hisobli maksimal suv sarfi deb ataladi. Maksimal suv sarflarining miqdoriga qarab to'g'on, suv yigib, so'ngra uni tarqatuvchi inshootlarning o'lchamlari, temir yo'l, avtomobil yo'llaridagi quriladigan ko'priklarning balandligi va boshqalar belgilanadi.

Hisobli maksimal suv sarfi miqdorini oshirib yuborish gidrotexnika inshootini qurish bo'yicha bexuda xarajatlarni ko'paytiradi va uni rentabeligini kamaytiradi, aksincha uni pasaytirish inshootini suv toshqinidan buzilishiga sabab bo'ladi. Demak, daryolarning maksimal oqimini hisoblashda bir vaqtning o'zida ikkita shartni bajarish kerak: inshootni ishlatish paytida uning xavfsizligini ta'minlash va uning iqtisodiy unumdorligidir. Hisobli maksimal suv sarflarini belgilashda ularning hosil bo'lish sabablariga e'tibor beriladi. Uzining hosil bo'lishi bo'yicha maksimal suv sarflari mavsumiy qorning erishi natijasida paydo buluvchi tulin suv davri maksimal suv sarflari; yomg'ir suvlari va aralash ham qor va yomg'ir suvlari tufayli hosil buluvchi toshkin suv davridagi maksimal suv sarflari.

Gidrotexnika inshootining ishlashi uchun eng qulay sharoitda bo'lgan maksimal suv sarfi hisobli deb qabul qilinadi. Hisobli maksimal suv sarflari aniqlash "Opređenje raschetnıx gidrologicheskix xarakteristik SNIp 2.01.04-83 Izd. Ofits.M., 1985" da ko'rsatilgan tartibda olib boriladi.

Barcha doimiy inshootlar pishiqligi bo'yicha to'rt guruhga bo'linadi. Nixoyatda ahamiyatli inshootlar pishikligi 1-guruhga ta'allukli deb hisoblanadi:

Inshootning pishiklik sinfi.....	I	II	III	IV
Hisobli oshib ketish extimoli, R,%	0,01	0,1	0,5	1,0

Qaysi sinfga ta'alukligidan qat'iy, nazar doimiy inshootlarni loyihalashda, ularni xalokatli suv toshqinidan buzilishini oldini olish maksadida, me'yorlar bo'yicha maksimal suv sarflarining hisobli ta'minlanganligini 0,01% gacha kamaytirishga yul kuyilgan.

1-sinf gidrotexnika inshootini loyihalashda hisobli maksimal suv sarfi Q_x odatda ishonchli tuzatma Q miqdoriga oshiriladi: ya'ni $Q_x + \Delta Q_x$ tuzatma ΔQ_x S.N.Kritskiy va M.F.Menkel formulasi bo'yicha hisoblanadi:

$$\Delta Q_x = \frac{aE_x}{\sqrt{n}} Q_x$$

bu yerda a -daryoning o'rganilganligini ifodalovchi koeffitsient, u o'rganilgan daryolar uchun 0,7 va sust gidrologik o'rganilgan daryolar uchun esa 1,5 deb qabul qilinadi. N -ko'p yillik kuzatish qatoriga keltirilgan gidrometrik kuzatish yillar soni; E_x -o'zgaruvchanlik koeffitsienti S_v -ga bog'liq bo'lgan mikdor, u $S_v = 0,1-1,5$ bo'lganda 0,25 dan 2,58 gacha o'zgaradi. E_x ning ta'minlanganlik $R=0,01\%$ bo'lganda $\Delta Q_x < 2Q_x$

Vaqtinchalik gidrotexnika inshootlari ta'minlanganligi 10% bo'lgan maksimal suv sarflariga mo'ljallangan bo'lishi kerak. Hisobli maksimal suv sarflarini aniqlashda uzoq muddatli gidrometrik kuzatish ma'lumotlaridan foydalaniladi. Gidrometrik ma'lumotlarini ishonchli deb hisoblash va maksimal suv sarflarini ta'minlanganlikni egri chizig'ini aniqlash uchun tog' daryolaridagi kuzatish muddati 40 yilni tashkil etishi

kerak. Odatda bir onli maksimal suv sarflari hisoblanadi. Agar maksimal suv sarfi yil davomida kam o'zgaradigan bo'lsa, unda ularning o'rtacha kunlik qiymatlari o'lchanadi. Maksimal suv sarflarini hisoblashda, uni o'lchangan suv sathlarining eng katta qiymati bo'yicha aniqlash muximdir.

Maksimal suv sarflarini hisoblash usullari kuydagilarga bo'linadi:

- a) Hidrometrik kuzatishlarni, uzoq muddatli katori mavjudligidan qo'llaniladigan usullar;
- b) Kuzatishlarni qisqa katorli bulganda, qo'llaniladigan usullar;
- c) Kuzatish ma'lumotlari umuman bo'lmaganda qo'llaniladigan usullar;

Takrorlash uchun savollar.

1. Maksimal suv sarfi deb nimaga aytiladi?
2. Maksimal suv sarflarini hosil bo'lishiga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?
3. Hisobli maksimal suv sarflari nimaga muljallab hisoblanadi?
4. Hidrotexnika inshootlari necha pishiklik sinfiga bo'linadi ?
5. Pishiqligi 1-sinf bo'lgan gidrotexnika inshooti qanday belgilari bilan boshqa sinflardan farq etadi?

I.2.10 Oqim hajmini rostdlash maksadi va turlari. Suvdan foydalanuvchilar va suv iste'molchilari.

Mamlakatimiz suv resurslari yer sayyorasining ko'pchilik xududlaridek taqchil bo'lib, ular xudud bo'ylab va vaqt ichida bir xil taksimlanmagan.

O'zbekiston Respublikasi xududi orkali, Markaziy Osiyoning ulkan suv manbalari-Sirdaryo va Amudaryo oqib o'tadi. Respublika suv resurslarining asosiy qismini Sirdaryo, Amudaryo va ularning irmoqlari oqimi tashkil qilib, ular qo'shni davlatlar - Qirg'iziston Tojikiston va Afg'aniston tog'li joylaridan boshlanadi. O'zbekiston Respublikasi xududida hosil bo'ladigan maxaliy oqim 9,5 km³ga teng. Bular asosan CHirchiq, Oxangaron, Surxandaryo va Qashqadaryolarning yillik oqim hajmini tashkil etadi. Mahalliy oqim maydon bo'ylab notekis taksimlanib, noldan 1000 mm gacha o'zgaradi. Suv bilan yaxshi ta'minlangan xududlarga Toshkent, Andijon va Surxandaryo viloyatlari kiradi. SHu bilan birgalikda ayrim viloyatlarda (Xorazm, Buxoro va Qorakalpogiston Respublikasi) mahalliy oqimning etishmasligi seziladi.

O'zbekiston daryolarida ko'p suvli yoki suv toshqini davrida yillik oqimning 40% gacha miqdori oqib o'tadi va kolgan davrda minimal suv sarflari kuzatiladi. Ko'p xolatlarida daryo oqimining tabiiy rejimi suvdan foydalanish rejimiga to'g'ri kelmaydi. Axolini, sanoatni va qishloq xo'jaligini uzluksiz va kafolatli suv bilan ta'minlash maqsadida suv resurslaridan tulik va unumli foydalanish uchun daryo oqimi tartibiga ta'sir ko'rsatish, ya'ni uni rostdlash zaruriyati paydo bo'ladi.

Daryo oqim hajmini rostdlash deganda suvga bo'lgan talabga muvofik, hamda suv toshqinining oldini olish maqsadida oqim xajmining vaqt oralig'ida qayta taqasimlanishi tushuniladi. Oqim hajmini rostdlash maxsus suv xavzalari suv omborlari yordamida amalga oshiriladi. Suv omborlarining barpo etilishi ko'pgina muhim suv xo'jaligi vazifalarini suv ta'minoti, suv bostirish va sug'orish, baliqchilik xo'jaliklari, suv energiyasidan foydalanish, kema qatnovi, yog'och oqizish sharoitlarini yaxshilash,

suv toshqini va selga qarshi kurash, suv resurslaridan mukammal foydalanish va ularni muxofaza qilishda amalga oshirish imkonini beradi.

Oqim hajmini rostdlash vazifalariga quyidagilar kiradi:

1. Suvdan foydalanuvchilar talabiga ko'ra va suvdan to'lik foydalanish maqsadida oqim hajmini qayta taqsimlanishi;
2. Suv toshishi va suvning boshqa zararli ta'sirini oldini olish uchun, maksimal suv sarflari miqdorini kamaytirish maqsadida ularni vaqt oralig'ida qayta taqsimlanishi.

Birinci vazifani bajaruvchi suv omborlarini ba'zida «zaxirali» suv omborlari deb atashsa, ikkinchi vazifani bajaruvchilarni «ushlab turuvchi» suv omborlari deb atashadi. Ammo bu suv omborlarini ikki turga bo'lish shartli, chunki ular bir-birini xizmatini qisman bo'lsada bajarishadi. «Zaxirali» suv omborlari gidroelektrostantsiya ishini ta'minlashda, ekinlarni sug'orishda, sanoat va amaliy suv ta'minotidan, suv takchil paytida, kema qatnovi, yog'och oqizish va kompleks maqsadlarida foydalaniladi. «Ushlab turuvchi» suv omborlarida katta suv toshkinlaridan yig'ilgan suvlar turli xo'jalik maqsadlarida (masalan, Yaponiyada GES ishini ta'minlashda, Rossiyada (Kuban) esa, sholini sug'orishda) foydalanishi mumkin.

Har qanday suv ombori qurilishi natijasida daryoning quyi oqimidagi gidrograf uzgaradi. Suv ombori tufayli o'zgargan oqim **tartibga solingan oqim hajmi** deb ataladi. Agar tartibga solingan oqim hajmi daryoning kuyi oqimida joylashgan boshqa suv ombor tufayli o'zgarsa, **qayta tartibga solingan oqim hajmi** deb ataladi.

Oqim hajmini rostdlashda suv omborlaridan tashqari yana daryolarni xalqalash usuli va tashlab yuboruvchi trakt moslamasi yordamida amalga oshiriladi. O'zbekiston Respublikasining «Suv va suvdan foydalanish to'g'risida»gi konunning (6 may 1993 yil) 28-moddasiga binoan suv manbalari axolining ichimlik suvga bo'lgan extiyojlarini, maishiy, davolash, kurort, soglamlashtirish, xordik chiqarish va boshqa extiyojlarini, qishloq xo'jaligi, sanoat, energetika, transport, balikchilik xo'jaligi hamda boshqa davlat yoki jamoat extiyojlarini qondirish uchun konunlarda kuzda tutilgan talablar va shartlarga rioya qilingan holda foydalanishga beriladi.

Mulkchilikning barcha shakllaridagi qorxonalar, muassasalar, tashqilotlar, dexkon xo'jaliklari va O'zbekiston Respublikasi fuqorolari, boshqa davlatlarning fukarolari, hamda fukaroligi bo'lmagan shaxslar suvdan foydalanuvchilar bo'lishi mumkin.

Konunlarda nazarda tutilgan hollarda boshqa tashqilotlar va boshqa shaxslar ham suvdan foydalanuvchi bo'lishlari mumkin (18modda).

Suvdan foydalanuvchilar suvni suv manбайдan olmasdan, yani uning miqdori va sifatiga ta'sir etmasdan ishlatishadi.

Suvni iste'mol kiluvchilar esa, suvni suv manбайдan olib, qisman qaytarib, uning miqdori va sifatiga ta'sir etib ishlatishadi.

Suvdan foydalanuvchilarga suv transporti, yog'och oqizish, baliqchilik xo'jaligi va suvdan davolash, kurort, soglamlashtirish, xordik chiqarish va boshqa extiyojlarni kondirish taaluklidir.

Suvni iste'molchilariga suvni suv manбайдan oluvchi xalk xujaligining soxalari kiradi. Bunda suvning ma'lum bir qismi sanoat va qishloq xo'jaligi maxsuloti tarkibiga kiradi, qolganlari esa bug'lanishga isrof bo'ladi. Bu guruhga iqtisodiyotning sanoat, maishiy suv ta'minoti va qishloq xo'jaligi kabi yo'nalishlari kiradi.

Suvdan foydalanuvchilar vazifalari, xususiyatlari va tarkibiga bog'liq holda oqim hajmini rostlashning har xil turlaridan foydalaniladi. Ular **maksadga muvofikligi, davom etishi, oqimdan foydalanish darajasiga** qarab tavsiflanadi.

Suv omborlari maksadga muvofikligi bo'yicha **zaxirali, ushlab turuvchi** (suv toshqiniga karshi) va kompleksliga bo'linadilar.

Zaxirali suv omborlarining vazifasi sersuv mavsumlarda yoki yillarda ishlatiladigan suvlarga nisbatan oqim xajmining ortiqchaligi natijasida suv sarflarini oshirishdir. Bu turdagi suv omborlari keng tarkalgan.

Ushlab turuvchi (suv toshqiniga karshi) suv omborlari asosan suv toshqini va sel oqimlariga qarshi kurashish uchun mo'ljallangan.

Komplekslar **suv omborlari zaxirali va ushlab turuvchi suv omborlari vazifalarini qo'shib bajaradilar.**

Davom etishi bo'yicha oqim hajmini rostlash kunlik, xaftalik qisqa muddatli, mavsumiy (yillik) va ko'p yillik turlariga bo'linadilar.

Oqim hajmini kunlik rostlanishi –suvdan foydalanuvchilar talabiga muvofik daryo oqim hajmini kun (kecha-kunduz) davomida qayta taqsimlanishi dir. Suv omborida suv iste'molchilarga kam kerak bo'lgan soatlarda yigilib, ko'proq kerak soatlarda sarflanadi (3a-rasm). Kunlik oqim hajmini rostlashdagi suv omborlarida ishlash davriyligi (to'ldirish va bo'shatilishi) kun davomida sodir bo'ladi. Kunlik rostlanish suv ta'minotida, gidroenergetikada va sug'orishda keng tarqalgan. Suv ta'minotida kunlik rostlanish xavzalaridan foydalaniladi, ularni to'ldirish uchun esa nasos moslamalari ishlatiladi. Oqim hajmini kunlik rostlanishi, daryoning quyi oqimida suv sarflarini keskin tebranishiga olib keladi. Bu xolat suv transporti va daryo o'zani jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Oqim hajmini xaftalik rostlanishi umumiy dam olish kunlari mavjudligida qo'llaniladi. Xaftalik rostlanishdagi suv omborlari suvdan foydalanish kunlariga nisbatan kam bo'lgan dam olish kunlaridagi (shanba, yakshanba) ortiqcha oqim hajmini yigadi. (3-6 rasm). Buning xisobiga ish kunlari suv iste'moli sarfi oshadi. Xaftalik rostlanishdagi suv omborining ishlash davriyligi (tuldirish va bushatilishi) bir xaftani tashkil etadi. Bu rostlash turi asosan sanoatni suv bilan ta'minlashda va gidroenergetikada qo'llaniladi.

Qisqa muddatli oqim hajmini rostlash asosan kichik daryolarda ko'laniladi.

Suv omboridan suv chiqarish daryoning kuyi oqimi yog'och oqizish, kema qatnovi, yig'ilgan axlatni yuvib yuborish, axolini madaniy dam olishi va soglomlashtirish chora tadbirlarini tashkil etish uchun suv chuqurligini oshirish maqsadida uyushtiriladi.

Oqim hajmini mavsumiy (yillik) rostlanishi suv omborlaridagi oqim hajmini mavsum yoki yil davomida qayta taqasimlanishidir. Suv omborlarining ishlash davriyligi (tuldirish va bushatilishi) mavsum yoki yilni tashkil etadi.

Oqim hajmi mavsumiy rostlanishda bo'lgan suv omborlarining xajmi, hisobli oqim hajmini ishlatiladigan suv hajmi bilan taqqoslash orqali aniqlanadi. O'zbekistondagi kupchilik suv omborlari mavsumiy (yillik) rostlanishda bo'lib, ular suv ta'minotida, energetikada, sug'orishda va xalk xo'jaligining boshqa soxalarida foydalaniladilar.

Oqim hajmini ko'p yillik rostlanishi oqim hajmini rostlanishning eng to'liq va eng mukammal turi bo'lib, suv rusurslaridan kompleks maqsadlarida foydalanish imkonini beradi. Suv omboridagi oqim hajmi uzoq muddatli ko'p yillik davrda qayta taksimlanadi. Suv ombori sersuv yillari suvga tuldiriladi, kam suv yillar esa, suvdan

bushatiladi (3-g rasm). Oqim hajmini ko'p yillik rostlanishi, katta sig'imdagi suv omborlarini kurishni takoza etadi.

Oqim hajmi aralash rostlanishda suv ombori oqim hajmini rostlash uchun qisqa muddatli vaktdan foydalaniladi. Oqim hajmini ko'p yillik rostlanish bir vaqtning o'zida mavsumiy yillik, xaftalik va kunlik rostlanishni ta'minlaydi.

Oqim xajmidan **foydalanish darajasiga** kura tulik va tulik bo'lmasligi mumkin. Tulik roslashda oqim xajmining barchasi ishlatiladi va suv omboridagi ortiqcha suvlar tashlab yuborilmaydi; tulik bo'lmaganda esa, oqim xajmining ayrim qismi foydalanilmay tashlab yuboriladi.

Daryo oqim xajmidan foydalanish kupaygan sari, oqim xajmining yangi turlari paydo bulyapti. YUqorida qayd etilganlar bilan bir qatorda, rostlanishning **kaskadli va o'rnini bosuvchi** turlari keng qo'llaniladi. Oqim hajmini rostlashning kaskadli turida, suv omborlari bitta daryoda birin-ketin joylashgan bo'ladi. Oqim hajmini rostlashning **o'rnini bosuvchi** turda suv oluvchi inshootdan yuqorida joylashgan, suv omboridan suv chiqarish yuli bilan suv etishmaslik o'rni qoplanadi.

Takrorlash uchun savollar.

1. O'zbekiston xududi bo'yicha oqim qanday taqsimlangan?
2. Daryolarning to'yinish turiga bog'liq holda, oqimning yil ichida taqasimlanishi qanday bo'ladi?
3. Daryo oqim hajmini rostlash ta'rifini bilasizmi?
4. Suvdan foydalanuvchilar talabi mavjud, suvga mos kelmaganda nima qilish kerak?
5. Suvdan foydalanuvchilar va suv iste'molchilari O'rtasida qanday farq qiladi?
6. Davom etishi bo'yicha, oqim hajmini rostlash qanday turlarga bo'linadi lar?

Suv xo'jaligi balansi. Suv omborlari. Suv omborlarining vazifalari va tasnifi.

Suv resurslaridan foydalanishda kelajakka muljalangan suv xo'jaligi balansi (SXB) muhim urin tutadi. Suv xo'jaligi balansi deganda, ma'lum bir vaqt oralig'ida ayrim xududdagi suvdan foydalanuvchilar talabiga binoan, mavjud va foydalanishga yarakli suv resurslarining miqdoriy munosabati tushuniladi. SXB-davlat tomonidan suvni hisobga olish va rejalashtirishning asosiy xujjatlaridan biridir. SXB kamsuv, kamsuvligi O'rtacha, suvliligi o'rtacha yillar uchun tuzilib, ular hisobli ta'minlanganlikning 95,75,50%larga mos keladi.

Suv xo'jaligi balansi kirim, chikim va natijaviy qismlardan iborat. Kirim qismi ga quyidagilar kiradi: mazkur xududning daryo va yer osti suvlari oqim xajmi- W_0 ; qo'shni xavzalardan va yuqorida joylashgan kaytma suvlarning oqib kelishi- $W_{0.k}$. boshqa xavzalardan daryo oqimini kerakli tomonga oqizish- $W_{t.0}$ CHikim qismi ga quyidagilar kiradi; iste'molchilarga suv berish $W_{i.6}$ kema qatnovi, davolash, kurort, soglomlashtirish, xordik chiqarish va okava suvlarni toza suvlar bilan suyultirish- W sanva daryoda kamsuv vaktida saklanib turiladigan chegarali minimal suv sarfi W_{min} .

Bulardan tashqari suv xo'jaligi balansida suv ombori tomonidan oqim hajmini rostlanishi $\pm \Delta V$ va suvning bug'lanishga, shimilishga isrofi V_i inobatga olinadi. SXB ning natijaviy qismi suv resurslarining keragidan oshib ketishi va etishmasligidir $\pm \Delta W$.

SHunday qilib, SXB tenglamasi quyidagi kurinishga ega;

$$W_0 + W_{ok} + W_{m.o} - W_{u.o} - W_{can} - W_{min \pm \Delta} V - V_u = \pm \Delta W$$

SXB tuzilganda kelajakka, qisqa muddatga va xisobot berish uchun mo'ljallangan bo'lishi mumkin. Kelajakka mo'ljallangan SXB 15-20 yil va undan ko'proq davrga tuziladi. Amaliy SXB suv xo'jaligi tizimini qisqa muddatlari uchun (yil, mavsum, yil choragi, oy, un kunlik) tuziladi. Xisobotli SXB esa, o'tgan davr uchun tuziladi.

Suv xo'jaligi balansi ma'lum bir xudud uchun tuziladi. SXB yordamida ayrim xududdagi mavjud suv resurslari va ulardan foydalanish darajasi baxolanadi. Buning natijasida suv resurslari etishmaydigan tumanlar belgilanadi va suv xujaligini rivojlanishi va suv xo'jaligi ob'ektlarini joylashtirish bo'yicha chora tadbirlar tavsiya etiladi.

Suvni saklash va oqim hajmini rostdash maqsadida barpo etilgan sun'iy suv havzasi **suv ombori** deb ataladi. Suv omborlariga shartli ravishda quyidagilar ham kiritiladi: a) rezeuarlar va xavzalar; b) mirzali suv ombori. Rezeuarlar va havzalar suv ta'minotida va gidroenergetikada foydalaniladi.

Rezeuarlarga axoli turar joylari, temir yul stantsiyalari, paxta zavodlari va boshqa sanoat qorxonalarini, suv bilan ta'minlash uchun, urnatilgan uncha katta bo'lmagan suv kuvurlariga muljallangan, suv bosimi hosil kiluvchi minoraning baki kiradi. SHahar suv kuvurlari yirik yer osti rezeuarlariga ega bo'lib, kerakli suv miqdori ko'p hollarda xavoni bosish natijasida hosil qilinadi.

Havzalarning oddiy turi «xovuzlardir». Ular qishloq joylarda ariklar (kanallar) oqiziqlardan tozalanayotgan paytda axolini suv bilan ta'minlash uchun qiladi.

Kadimgi zamonlarda chul mintakalardagi karvon yullarda «sardobalar» urnatilgan. Ular atrofi gisht bilan tusilgan xovuzlar bo'lib, suvning bug'lanishga isrof bo'lishini oldini olish maqsadida, ular usti berkitilib kuyilgan. Sardobalar yomg'ir va bahorgi erigan qor suvlari bilan tuldirilgan.

Derivatsion GESlarda (ya'ni GES kanalda urnatilgan) gidroelektrostannantsiya kanali birmuncha kengaytirilib va chuqurlashtirilib bosimli xavzani hosil qiladi. Ular ayrim hollarda suv ombori vazifasini utaydi.

Mirzali (obvalovanne) suv omborlari tuproqli tusiklar (dambalar), tekis joylarda xalkasimon dambalar, agar joy nishabli bo'lsa, takasimon dambalar yordamida barpo bo'ladilar. Bunday suv omborlar yer osti suvlari yoki yomg'ir va qor suvlari bilan tuldirilishi mumkin. Xalkasimon dambali suv omborlarida yomg'ir va qor suvlari maxsus kanallar orqali nasos ishlatib olib kelinadi. Nishabli joylarda suv omborini tuldirish va suv chiqarish o'zi okishi bilan amalga oshiriladi. Kozogiston chullarida ko'pgina mirzali suv ombori kurilgan bo'lib, ular mol-xollarni sug'orish em-xashak ekinlarini sugorishda foydalaniladi. Eng katta Mirzali suv omborlari (hajmi 200-300 mln. m kub) Amudaryo kuyi oqimida va Qorakalpogistonda mavjud. Bunga amudaryoning o'ng soxilidagi Dovut ko'li misol bula oladi. Bu suv ombori yozgi suv toshkin davrida va kishki Amudaryo suvlari bilan tuldiriladi. Suv omboridan suvni oqizish aprel oyida amalga oshirilib, asosan don ekinlarini sug'orish va yaylovlarga suv berish uchun foydalaniladi.

Ma'lum bir kursatkichlariga kura suv omborlari beshta asosiy turlarga bo'linadi; pasttekislik, tog' oldi, tog'li, ko'lli va quyilma.

Pasttekislik suv ombori nimbatan katta yuza maydoniga bo'linadi, ularning eng katta chuqurligi 15-25 m ni tashkil etadi. Foydalaniladi.

Tog'li suv omborlari eng ko'lay hisoblanadi, chunki to'g'onning baland bo'lishiga karamasdan, uning hajmi odatda katta bulmaydi. Bundan tashqari suv ombori qurilishi kam uzlashtirilgan. Maydonlar va suv osti qoladi va ular yuzasidan bo'ladigan bug'lanish kam miqdorda bo'ladi tog'li suv omborlarining chuqurligi odatda 100m dan ko'p va ish chuqurligi 100m va undan ko'p bo'ladi bunday suv omborlarda suv bosgan va g'arq bo'ladigan maydolar, qirg'oqlarni qayta tiklash va suv omborlaridan bo'ladigan shimilish miqdori kam bo'ladi.

Tog' oldi suv omborlari urta xolatni egallaydi. Ularning chuqurligi 70-100m va undan kup, ish chuqurligi 10-20 m, qirg'oqlari uncha ko'p tiklanmaydi va suv ombori atrofidagi erlarni unchalik kur suv bosmaydi ular O'rta Osiyoda ko'p tarkalgan. Ularga Nurak, Tuxtagul, CHorbog O'rta tukay, va boshqalar kiradi.

Quyilma suv omborlari har doim daryo yaqinidagi tabiiy va chuqurliklar atrofini damba bilan kurshab olib, hosil etadilar. Quyilma suv omborlariga suv daryodan maxsus kanal orqali okiziladi. Ular Amudaryo xavzasida ko'proq uchraydilar ularga Qamashi, Tolimarjon, Kattaqurg'on, Kuyimozor, va Sirdaryo havzasidagi Bozorkurgon, Turtgul, Jizzax, Bugun va boshqa suv omborlari kiradi.

Ko'lli suv omborlari ko'ldan boshlanadigan daryoda to'g'on ko'rib hosil qilinadi. Bunday suv ombori iqtisodiy jixatdan ancha afzal hisoblanadi, chunki ularni barpo etishda, ancha katta kurgon qurish talab kilinmaydi.

Suv omborlari yana suv yuzasining maydoni xajmi, chuqurligi, shakli, issiqlik rejimi va boshqa kursatkichlari bo'yicha tavsiflanadi. Z.A.Viko'lina tavsiligiga kura suv omborlari suv yuzasi maydoni 50km.kv gacha bo'lsa kichik: o'rtacha 250 km kv yirikligi yana 100 km kv eng yirikligi 1000 km kv dan yuqori hisoblanadi. Bu tasnifda ko'rsatilgan ulchamdagi suv omborlarinng barchalari O'rta Osiyo xududida mavjud. To'g'on bilan to'silgan yirik vodiy suv omborlari O'rta Osiyoning asosiy suv manbalari Amudaryo va Sirdaryo kurilgan ular CHordora (Suv yuza maydoni 783 km kv) Kayrakum (544 km kv), Tuyamuyna (790 km kv) Tog'li suv omborlaridan Tuxtagul (284 km kv), o'rtacha turgan tog'li va tog' oldi suv omborlaridan Nurak (90 km kv) Andijon (60km kv) va boshqalar hisoblanadi. O'rta Osiyoda barcha suv omborlarining 70% dan kuprogi kichikdir. Quyidagi quyilma suv omborlarining suv yuzasi maydoni kichik deb hisoblanadi. Selber (2,60 km kv) Muminobod (286 km kv) Degress (23 km kv) Uchqizil (10 km kv) va boshqalar.

Takrorlash uchun savollar

1. Suv xo'jaligi balansi qanday xujjat?
2. SXB teglamasining kirim chikim va natijaviy qismlari nimalardan iborat?
3. Suv ombori deb nimaga aytiladi?
4. «Sardobalar» qanday tuzilgan va ular kaerlarda barpo etilgan?
5. Suv omborlari joylanishiga kura, qanday turlarga bo'linadi ?

Tog'li suv omborlari va uning elementlari. Normativ sathlar va suv ombori tashkil etuvchilari.

Avval qayd etilganimizdek suv omborlarining eng ko'p tarkalgan turi to'g'onli suv omborlaridir. Ularning **tarkibiy qismlari** kuydagilardan iborat: a) suv omborining urni; b) to'g'on; v) suv chiqaruvchi; g) ortiqcha suvni chiqaruvchi inshoot; d) suv ombori atrofidagi damba.

Suv omborining urni deb, daryo vodiysining yon bag'irlari, tubi va suv bosimi ta'siridagi kiyallikka ega bo'lgan to'g'on bilan chegaralanadigan bushlikka aytiladi. U suvni jamgarish uchun muljallangan. SHuning uchun suv ombori urning asosiy kursatkichlari quyidagilar: a) hajmi (yoki sig'im), uning qiymati dimlangan suv sathiga bog'liq; b) suv yuzasining maydoni; v) suvning chuqurligi; g) shamol tulkinining tarqalish uzunligi.

Suv omborining hajmi muhim gidrologik miqdori bo'lib, uning qiymati suv omboriga quyiladigan daryoning yillik hajmiga mos ravishda belgilanadi.

Suv omborining qisman suv hajmi quyidagiga teng:

$$V_{\Delta} = F_{\Delta} H$$

ma'lum suv sathiga (N) mos kelgan suv omborining hajmi qisman xajmlarning yig'indisiga teng:

$$V = \sum_0^N F_{\Delta} H$$

bu yerda N-to'g'on yaqinidagi suv ombori tubining balandlik belgisi.

Suv omborining suv yuzasi maydoni deb, ma'lum bir dimlangan suv sathiga tug'ri keladigan suv yuza maydoniga aytiladi. Uning qiymati kutilayotgan suv toshkinlarini va xo'jalik uchun ahamiyatli bo'lgan yerlarni suv bosishini ifodalaydi. SHu bilan birga suv yuzasi maydonining ulchami suv omboridan bo'ladigan suv isroflari va birinchi navbatda bug'lanishga ketgan suv isrofini belgilaydi.

Suv omborining chuqurligi (N) uning tubidan suv yuzasigacha bo'lgan masofaga teng. To'g'on yonidagi suvning chuko'ligi to'g'onning balandligini ifodalaydi. Suv omborining eng katta chuqurligi to'g'on yaqinida bo'lib, uning qiymati suv ombori boshlanadigan joyga qarab kamayib boradi. Suv omborining qirg'oq yonbag'irlari ancha sayoz bo'lishi har turli usimliklar va birinchi navbatda kamish usishiga olib keladi.

Shamol tulkinining tarqalish uzunligi to'g'on oldida tulkin balandligini va to'g'on kiyaligiga uriladigan suv tulkinini ifodalaydi. SHamol tulkinining tarqalish uzunligi suv bosimi ostidagi to'g'on yonbagridansuv yuzasi chegarasigacha bo'lgan masofaga teng bo'lib eng ko'p kuzatilgan shamol tezligi va kaytarilishiga (shamol guli) qarab yunalgan bo'ladi.

Suv omborining to'g'oni deb daryo oqimini tusib, yuqori b'ef (to'g'ondan yuqoridagi joy)da suv sathini kutaradigan gidrotexnika inshootiga aytiladi. To'g'on suv omboridagi suvni saklash, sug'orish shaxobchalariga daryo oqiziqlarini utkazmaslik, suv energiyasidan foydalanish, suv transporti qatnovini yaxshilash hamda sug'oriladigan maydonlarni suv bilan ta'minlash maqsadida kuriladi. To'g'onlar qaysi xom ashyodan kurilganiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi . A) tuproqlik; b) toshli v) betonli g) temir betonli

suv chiqaruvchi inshoot deb tayyorlangan suvga bo'lgan talab rejasiga kura suv omboridan suvni ichiqarishga mujallangan inshootga aytiladi. Suv chiqaruvchilarning tuzilishi bo'yicha har xildir, ammo ularni ochiq darvozalar (shlyuzlar) tartibga soluvchilar (regulyator) va naychasimon suv chiqaruvchilarga bo'lish mumkin.

Ochiq darvozali tartibga soluvchi suv chiqaruvchilar ancha chuqur bo'lmagan suv omborlarida qo'llaniladi (Misol uchun, Turkmanistondagi Murgob va Tedjen daryosidagi suv omborlari). O'rta va chuqur suv omborlarida naychasimon suv chiqaruvchilar qo'llaniladi (misol uchun, Kattakurgon suv omborida).

Suvni tushirgich deb suv ombori tuldirdandan so'ng ortiqcha suvning utkazishga mujallangan inshootga aytiladi.

Suv ombori atrofidagi damba to'g'on atrofida suv omborining atrof chegarasi bo'yicha kurilgan bo'lib, tuproqdan tashkil topgan tusikdir. Suv ombori atrofidagi damba undan chetdagi ekinzorlarni suv bosishdan saklash va suv ombor ustidan bo'ladigan bug'lanishga ketgan isrofni kamaytirish uchun kuriladi. Bunga misol tarikasida Sirdaryodagi Kayrakum suv omborining chap kirgogi bo'ylab kurilgan dambani keltirsa bo'ladi. Bu dambalar 32 km uzunlikka chuzilgan bo'lib, ko'pgina bogurog va paxta dalalarining suv toshqinidan asrab turadi. Dambadan shimilib o'tgan suvlar maxsus nasos maslamalari yordamida qayta suv omboriga okiziladi.

Quyilma suv omborlarining tarkibiy qismlariga ayrim inshootlari bilan birga kushganda suvni etkazib beradigan va suvni tarkatadigan kanalar va kanalar kirishi mumkin.

Har bir suv omborlarida quyidagi asosiy xajmlar va ularga mos kelgan normativ suv sathilar mavjud.

Foydasiz xajm V_{f-3} suv ombori tulik xajmining doimiy qismi bo'lib, suv omborining normal sharoiti ishlatilayotganida undan foydalanilmaydi va oqim hajmini rostlashda qatnashmaydi, ammo suv omborining doimiy ishlashidaamaliy ahamiyati kattadir. Katta mikdordagi oqiziqnlarni olib keladigan daryolarda kurilgan suv omborlarida foydali xajmda oqiziqnlar bilan tulashini oldini olish uchun foydasiz hajmi xizmat qiladi.

Oqim hajmini rostlash uchun xizmat kiluvchi barcha inshootlar kompleksini normal sharoitlarda va uzoq muddat davomida ishlashi uchun foydali xajmni kamaytirmasdan oqiziqnlarni yigish uchun xajmli joy zarur. Bu xajm sekin-asta oqiziqnlar bilan tulib, suv omborini loyqa bosa boshlaydi. Suv omborini loyqa bosishi tabiiy jarayon uni taxtatib bulmaydi. Ammo uni kamaytirish mumkin suv omborini loyqa bosishi jaraynini oldini olish uchun foydasiz xajm oqiziqnlardan tozalanib turadi uning to'g'onda maxsus teshiklar koldiriladi yoki oqiziqnlar mexaniq yul olinib tashlanadi. To'g'onda uzan teshiklari mavjud bo'lgan takdirda foydasiz xajm yoki kismga bo'linadi : 1) teshikdan pastrokdagi uza oqib bushab kolmaydigan xajm: 2) suv omborini normal ishlatilishi sharoitida teshikdan yuqoridagi foydalanilmaydigan xajm.

Foydasiz xajm sathi (F-3XS) deb, foydasiz xajm (V_{f-3}) yuqorisidan chegaralab turgan suv sathi aytiladi. Suv omborining foydasiz xajm (V_{f-3}) va foydasiz xajm sathi (F-3XS) bir qator sharoitlarni e'tiborga olib belgilanadi. Axolini suv bilan ta'minlash va balikchilik maqsadida foydalaniladigan suv omborlarida V_{f-3} va F-3XS ni belgilovchi omillarga sanitar-texnikaviy talablar va kerakli suv sifatini ta'minlovchi sharoitlardir. Bu sharoitlarga muvofik F-1XS dagi suv omborining o'rtacha chuqurligi 2,5m dan oshmasligi va chuqurligi 2m dan kam bo'lgan sayozliklar maydoni suv ombri umumiy yuza maydonning 30-35%ni tashkil etishi kerak.

Suv ombori kema qatnovida foydalaniladigan bo'lsa, F-3XS kema qatnovi uchun kerakli chuqurlikni ta'minlashini e'tiborga olib belgilanadi.

Suv ombori maishiy va sanoatni suv bilan ta'minlash, sugorish, TES va AES larga xizmat kursatish uchun muljalangan bo'lsa F-3XS suv oluvchi inshootlarning minimal suv satxlarda tuxtovsiz ishlashini e'tiborga olib belgilanadi. Hidroelektrostantsiyalar uchun F-3XS ishlatish chuqurligiga mos bo'lishi shart, shu bilan elektroenergiyaning maksimal ishlab turishi ta'minlanadi.

Faydali xajm V_{f-pi} suv omborining asosiy hajmi bo'lib, bevosita oqim hajmini rostlash uchun foydalaniladi. U foydasiz xajm sathidan (F-3XS) yuqorida joylashgan va yuvoridan normal dimlanish satx (NDS) bilan chegaralanadi.

Normal dimlanish sathi (NDS), suv ombori yuqori b'efida loyixadagi eng yuqori dimlama suv sathiga aytiladi. U gidrotexnika inshootini normal sharoitlarda ishlatilishida uzoq muddat davomida saqlanishi mumkin. NDS ga mos ravishda suv omborini ishlatilishini taxminlovchi gidrotexnika inshootlari belgilanadi: kiymat kursatkichlari aniqlanadi, tulkin ta'siri e'tiborga olinadi, suv omborini normal sharoitlarida ishlatilishi uchun uning chuqurligi belgilanadi. NDS balandlik belgisiga nisbatan dimlama egri chizig'ini e'tiborga olinib suv ombori qurilish natijasida maydonlarni suv bosishi, qirg'oqlarning shakllanishining xalk xujaligiga keltirilgan zarari hisoblanadi. Suv ombori normal sharoitlarda ishlatilayotganda suv sathining NDS dan oshib ketishiga, (bundan shamol tufayli tulkinning qisqa muddatli surilishi istisno) yul quyilmaydi. NDS balandligini tanlash loyixasining ma'sul vazifasidir. Uning tug'ri tanlashi ko'p xolatlarida oqim xajmidan unumli foydalanish, rejasidagi suv berilishini ta'minlash, inshootning ishlatilishi, ulchamlari va ularni joylashrigha ta'sir ko'rsatadi. NDS balandligi har turli variantlardagi texnikaviy iqtisodiy hisoblashlar asosida belgilanadi. Suv omborining tulik hajmi NDS balandligiga mos bo'lib, foydali va foydasiz xajmlarining yig'indisiga teng:

$$V_{tul}=V_{f-pi}+V_{f-3}$$

bundan suv omborining foydali xajmi(V_{f-pi}) tulik xajmidan (V_{tul}) foydasiz xajmning (V_{f-3}) ayirmasiga teng:

$$V_{tul}=V_{f-pi}-V_{f-3}$$

Jadvallashtirilgan xajm V_{jad} suv omboridagi NDS dan yuqorida suv toshqini yoki ko'p suv davrida suv sathini jadvallashtirish yuli bilan hosil qilinadi. V_{jad} ning asosiy vazifasi pastki b'efdan suv toshqinini oldini olishdir. SHu sababli uni ba'zida suv toshqiniga karshi xajm deb ham atashadi.

Jadvallashtirilgan dimlama axt(JDS) suv omboridagi suv sathining NDS ga niabatan qisqa muddatli kutarilishidair. Yirik ob'ektlar uchun suv sathining jadalashtirilishi fakatgina giduzelning barcha teshiklari (turbinalar, uzan teshiklari, shalyuzlar, suv tushuruvchi kurilmalar) orqali mavjud suv sarflarini utkazish mumkin bulmagandagina yul kuyiladi. Suv sathining NDS dan loyixada nazarda tutilgan qiymatiga kura oshib ketishi mumkin emas.

NDS balandligiga nisbatan uzoq muddatli suv sathining oshishi xalk xujaligiga zarar keltiradi, suv bosgan maydonlarni kupaytiradi. Bu xolat qishloq xo'jaligi uchun katta zarar keltiradi.

Suv ombori to'g'onining kuyi qismi **pastki b'ef** deb ataladi. Pastki b'ef to'g'on ta'sirida bo'lganligi sababli unda suv sathi butunlay uzgaradi. Bu o'zgarish lar quyidagilardan iborat.

1. Suv kutarilish va suv toshqini davrlarida suv sarflari kupayadi va shu bilan birga kamsuv davr sarflari oshadi.
2. Gidrouzeldan pastda uzan yuvilishi kuzatiladi.

Suv ombori pastki b'efdagi suv sarflari va suv sathilarining tebranishi GES ning ishlash rejimiga, to'g'on va shlyuz orqali tashlab yuboriladigan suvlarga bog'liq. Pastki b'efda suv sathlarining keskin tebranishi kunli va xaftali davrlar uchun mosdir. Bunday

tebranishlar amplitudasi 2-4m ga etishi mumkin. Ammo to'g'ondan uzoqlashgan sari bunday tebranishlar amplitudasi suna boshlaydi. Duryo oqim xajmining mavsumiy-yillik rostanishi tufayli, pastki b'efdagi o'zgarish lar bir necha kilometr masofagacha kuzatiladi.

Suv omborlar tizmasining mavjudligi, pastki b'efda, suuv sathi rejimini butunlay o'zgarib ketishiga olib keladi. Suv omborlarining pastki b'efda, sanitar minimal suv sarfini saklashga xarakkt qilinadi. Sanitar minimal suv sarflari to'g'ondan pastdagi suv oluvchi inshootlarning uzluksiz ishlashini va shu bilan birga sifatli suv tarkibini saklashni taxminlaydi.

Takrorlash uchun savollar.

1. To'g'onli suv ombori qanday elementlardan tashkil topgan?
2. Suv ombori qanday me'yoriy satx va xajmlardan iborat?
3. Suv ombori suvga tulganda, suv yuzasining balandligi qaysi satxga etishi kerak?
4. Foydasiz xajm qanday vazifasi utaydi?
5. Suv omborining yuqori va pastki b'efi deganda nimani tushunasiz?

Suv ombori va oqimdan foydalanishning atrof muxitga, iklimga, xayvonot va usimlik dunyosiga, daryolarning gidrologik va gidroqimyoviy rejimiga ta'siri. Suv omboridan bo'ladigan suv isroflari, ularni hisoblash va kamaytirish choralari.

Suv omborining xalk xajaligidagi ahamiyati nixoyatda katta va uni inqor qilib bulmaydi. Lekin bu foydaning ikkinchi tomoni mavjud; suv omborlarining qurilishining o'zi insonning katta xududlaridagi tabiiy jarayonlarga ta'sirini ko'rsatadi.

Suv omborining atrof-muxitga ta'siri quyidagilardir;

1. Suv omborlarining qurilishi natijasida, suv oqimlari sarfi kamayadi, suv rejimi va suv sifati uzgaradi;
2. Suv bosgan va zax bosgan maydon hosil bo'ladi.
3. Suv ombori kirgonlari va o'zani qayta shakllanadi;
4. suv ombori ta'sirida bo'lgan mintaqada n axolini va xalk xo'jaligi ob'ktlarini kuchirish; qo'shimcha noko'laylik va mablag sarfni keltiradi.
5. Qo'shimcha suv isrofining bo'lishi ;
6. Baliklarning urchishi va xarakatiga salbiy ta'sir kursatishi;
7. suv ombori atrofidagi joylarda iklimni uzgartirishi;
8. Usimlik va xayvonot dunyosini qisman kamayishi va xattoki yuk bo'lishiga ta'sir ko'rsatadi;
9. Tabiiy geostatik va gidrostatik muvozanatni buzib, seymikxodisalarni yuzaga keltiradi.

Suv ombori qurilishi natijasida o'rtacha 85-95% suv yuzasi suv bosgan maydonlarga tug'ri keladi. Suv omborini suv bilan tulishi natijasida, uning atrofida suv bosgan maydon hosil bo'ladi. Uning salbiy tomonlari; yerlarni shur va zax bosishi, joyning sanitar xolatining yomonlashuvi va boshqalar.

Suv omborlarini ishlatishg davrida, suv sathi tez-tez o'zgarib turadi, bu esa, suv ombori qirg'oqlarini shaklanishiga olib keladi va natijada qirg'oq bir necha yuz metrga chekinishi kuzatiladi suv omborida sayoz joylar kupayadi uning hajmi va yuza maydoni uzgaradi. Suv ombori qurilishi daryo oqimi uzgartirishi bilan bir katorda, uning suv balansiga qo'shimcha sarf keltiriladi, bular asosan, suvni yuqori befda saklanishda shimilishda va suv omborining foydaiz hajmini tuldirishga ketgan isrofidir.

O'zbekiston Respublika Boshgidrometidagi olib borilgan F.E.Rubinova va boshqalar tadqiq otlariga kura, O'rta Osiyodagi suv omborlaridan befoyda sarflanadigan suv ombori 4,8 kub km teng.

Suv ombori qurilishi natijasida uning atrofidagi maydonlarda gidro va giostatik tibiiy muvozanat uzgaradi. Bu xolat quyidagi joylarda seysmit tebranishni kuchayishiga sabab bo'lgan misol tarikasida MID (AKSH), Kariba (Zambiya 1958 yil) Sinfin (XXR 1959 yil) Kayna (Xindiston 1962 yil) Magla (Pokiston 1967 yil) Kreymasta (Gretsiya 1966 yil) Montayner (Frantsiya 1962 yil) Nurak (Tojikiston 1967 yil) suv omborlarining suv bilan tuldirish boshlanishi bilan u yerlarda seysmik tebranish kuchaya boshlagan.

Suv omborinirning barpo etilishi, ular joylashgan maydon tabiiy sharoitiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Pasttekisliklarda joylashgan sayoz suv omborlari atrofdagi xududda havo haroratining 0,7-1,2 darajaga pasayishiga, qish oylari esa 2,5-3,0 darajaga ilishiga olib keladi.

Suv omborlari qurilishi va ularni ishlatish jarayoni landshaft, usimlik va xayvonat dunyosida sezilarli o'zgarish lar bo'lishiga olib keladi.

1. Usimliklarning bir qismi suv ostida kolib ketib, suv ombori atrofida usimlik va xayvonlarning yangi turlari paydo bo'ladi.
2. tabiiy landshaft urniga zamonaviy urbanizatsiyalashtirilgan kurinishli yangi maskan bunyod bo'ladi. U o'z navbatida yangi ekologik tizimining paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.
3. Suv omborining barpo etilishi bilan bog'liq inshootlarni bunyod bo'lishi mahalliy axolining hayot kechirishi va mexnat qilish yo'nalishini uzgartirib yuboradi.

Shunday qilib, suv omborining tabiiy muxitga ta'siri nixoyatda kattadir. Bu o'zgarish larni sinchiklab o'rganish va ularni bashorat qilish bu jarayonning salbiy tomonlarini kamaytirish imkonini buradi.

O'zbekiston yaqin kelajakda maksadga muvofik kichik xajmdagi suv omborlari qurish muljanillanilayapti.

Suv omboridan bo'ladigan suv isroflari, suv omborini ishlatish jarayonida undan befoyda suv isrofi sodir bo'lishi natijasida foydali xajmning ma'lum bir qismi kamayadi. Uning uchun, suv omborini loyihalashda bajariladigan suv xo'jaligi hisoblashlarida kutiladigan suv isroflari etiborga olinadi va iloji boricha suv isroflari miqdori ni kamaytirish choralari kuruladi.

Suv omborlaridan bo'ladigan suv isroflari quyidagi turlarga bo'linadi : bug'lanishga, transpiratsiyaga, muzlanishga va texnika nosozligiga ketgan suv isroflari.

Suv omborining suv xo'jaligi hisoblashlari masalalaridan biri, kutilayotgan suv isroflarini e'tiborga olgan holda, suv omborining hajmini aniqlash. Kunlik va xaftalik rostlashdagi suv omborida (agar eng kizgin davr, kishki suv takchil davrga tug'ri kelsa) muzlanishga ketgan suv isroflar ahamiyatlidir. Suv isroflarining boshqa turlari qisqa davrli rostlashda kam mikdodadir va ularni hisoblashlarda e'tiborga olmasa bo'ladi. aksincha mavsumiy va ko'p yillik rostlash suv omborlarida bug'lanishga, transpiratsiyaga ketgan isroflar eng ahamiyatli hisoblanadi.

To'liq isroflarga quyidagi umumiy formulani qabul qilamiz:

$$I=SH+B+T+M+T.N$$

bunda: SH-shimilishga ketgan suv isrofi;

B-bug'lanishga ketgan suv isrofi;

T- transpiratsiyaga ketgan suv isrofi;

M-muz hosil bo'lishiga ketgan suv isrofi;
T.N-texnika nosozligiga ketgan suv isrofi.

YUqoridagi formulani tashkil etuvchilarining ifodalanishini qarab chiqamiz. Bug'lanishga va transpiratsiyaga ketgan suv isroflari ma'lum vaqt oralig'ida sarflangan suv xajmida yoki ularga mos o'rtacha suv sarfida ifodalanishi mumkin.

SHimilishga ketgan suv isroflari. Suv ombori to'g'oni suvning dimlanishini hosil etishi natijasida suv ombori ta'sirida mintaqada anchagina joylarni suv bosishi grunt suvlar rejimini uzgartiradi va suvning shimilishga isrof bo'lishini kupaytiradi.

Suvning shimilishga ketgan isrofi suv omboritubi va yon bag'irlari, hamda to'g'on tanasi, poydevori vaundan tashkarida sodir bo'ladi.

Suv ombori tubi, yon bag'irlari va to'g'ondan tashqari sodir bo'ladigan suvning shimilishga ketgan suv isrofi nisbatan ko'p emas. Ularni gidrotexnika qurilishida foydalaniladigan ekranlar, uzaklar, diafragmalar va boshqalar yordamida minimumgacha kamaytirishga erishiladi. Suv ombori tubi va yon bag'irlaridan bo'ladigan suvning shimilishi suvning dimlanishi va gidrogeologik sharoitlardan daryo vodiysini tashkil etuvchi jinslarga, ularning suv utkazuvchanligiga, grunt suvlarning joylanishi, xolati va rejimiga bog'liq.

To'g'onning asosi (poydevori) orqali bo'ladigan shimilish uning tashkil etgan gruntga, suv chuqurligi va suv utkazmaydigan qatlam larning chuqurligiga bog'liq.

To'g'ondan tashkaridagi shimilish, suv ombori yon devorlarini tashkil etgan gruntlarning suv utkazish kobiliyatiga bog'liq.

SHimilishga ketgan suv isroflari. Doimiy va vaktinchalik bo'ladi. suv xo'jaligi hisoblashlarda asosan doimiy suv isroflari e'tiborga olinadi. Suv shimilishga ketgan, suv isrofining aniq miqdori ni shimilish nazariyasining tegishli formulalari yoki gidrointegrator yordamida aniqlasa bo'ladi.

Loyixalashning birinchi boskachida, unchalik katta bo'lmagan suv omborlarini loyihalashda, shimilishga ketgan suv isroflari hajmini quyidagi formulalardan osongina aniqlanadi.

1. Chuqur suv omborlari uchun

$$Sh = \frac{\delta V_{yp.}}{100}$$

2. Sayoz suv omborlari uchun

$$Sh = \frac{h_{yp.} \omega_{yp.}}{1000}$$

bu yerda: δ suv ombori xajmidan ma'lum bir % h_{ur} . shunga uxshash suv omborlaridan tajriba yul bilan olingan vaqt oraligi va gidrogeologik sharoitlarga qarab ishlatiladigan shimilgan suv qatlamining balandligi.

Bug'lanishga ketgan suv isroflari bug'lanish maydoni (suvning yuza maydoni) va bug'lanish sharoitiga (birinchi navbatda ob-xavosharoitlari) bog'liq. SHuning uchun, bug'lanishga ketgan suv isroflarini kamaytirish usuli iloji boricha, suv yuza maydonini kichraytirish (namlik etishmaslik va bug'lanish miqdori kam bo'lgan tog' joylarda suv ombori urni chuqur va yuza maydoni kichik joy tanlanadi)ga asoslangan.

Tanlangan suv ombori urnidan bo'ladigan bug'lanishga sarflangan, suv isroflari uning atrofini kutarmalar bilan urab, suv yuza maydoni kamaytiriladi. Kichik suv omborlarida esa, uning atrofiga daraxtlar ekib shamol tezligini susaytirib, suv yuzasidan bo'ladigan bug'lanishini kamaytirishga erishiladi.

Bug'lanishni kamaytirish borasida, suv ombori yuza maydonini poleetilen parda yoki bo'lmasa mineral moylar bilan koplash unumsizdir, chunki bu choralar tufayli suv omborlarining atmosfera bilan kislorod almashinishini buzilishi natijasida baliklarning kirilib ketishiga suvning esa sifati buzilishiga olib keladi. Bu yerda shuni aytib utish kerakki, bug'lanishga karshi eng unumli chora AKSHda ko'llanilgan yer osti suv omborlarini kurishdir.

Ammo O'rta Osiyo suv omborlarida yuqorida qayd etilgan, barcha tadbirlar xozircha biror-bir unum bergani yuk.

Hisobli Oraliqdagi suv sarfi hajmi quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$B = \frac{\lambda \cdot \omega_{yp.}}{1000}$$

bu yerda: $\omega_{\text{od.}}$ vaqt oralig'idagi o'rtacha tuldirlilishga tug'ri kelgan suv yuzasining o'rtacha maydoni; λ vaqt oralig'idagi yoqqan yog'inlarni hisobga olmaganda bug'lanish qatlam a.

Transpiratsiyaga ketgan suv isroflariga, suv omborining sayoz joylarida usuvchi suv sevar usimliklar (asosan kamish)dan bo'ladigan biologik bug'lanish sabab bo'ladi. bunday bug'lanish katta bo'lib (1ga kamish vegetatsiya davrida 15-20 ming m³ suvni yoki 1500-2000 mm qatlam suvni buglatadi) sayozliklardagi hajmi suv isrofi suv omboridan bo'ladigan suv isroflaridan ancha yuqori bo'lishi mumkin. Misol uchun, Murgab daryosidagi suv ombori bug'lanishga va transpiratsiyaga ketgan, suv isrofi kamaytirish suv yuzasidagi sayozliklarni suv ombori atrofiga kutarma kurish, kamishlarini maxsus suzib yuruvchi urok mashina yordamida urib tashlash yoki biologik yul (suv omboridagi utlarni syuvchi do'ng peshona va ok amur buliklarini urnatish) bilan erishiladi.

Transpiratsiyaga ketgan, suv isroflari hajmini quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\dot{O} = \frac{h_{\text{od.}} \cdot \omega_{\text{n}}}{1000}$$

bu yerda: $h_{\text{ur.}}$ transpiratsiya qatlam i (kamish uchun vegetatsiya davrida 1500-2000 mm ga teng) ω_0 suv utlari (kamish) usadigan sayozliklar maydoni.

Qish davrida suv ombori suvining FXS sathigacha pasayganda, uning boshqaruv prizma hajmi hosil bulgan, muxlar xisobiga kamayishi, mo'z hosil bo'lishiga ketgan suv ifodalaydi.

Bu turdagi suv isrofi unchalik chuqur bo'lmagan kunlik va mavsumiy yillik rostlashdagi gidroenergetik suv omborida suvdan bushanishi bahorgi mo'z okishidan oldinrok sodir bulganda. Katta miqdorda bo'lishi mumkin.

Yilning issik faslida suvdan bushaydigan suv omborlarida, mo'z hosil bo'lishiga ketgan suv isrofi kutilmaydi.

Muzlanishga ketgan suv isroflari hajmi quyidagi formuladan topiladi:

$$\dot{I} = \frac{h_i \cdot \omega_i}{100}$$

bu yerda h_m muzning qalinligi, smda ω_i suv ombori suvdan bushaganda. FXS sathidan yuqoridagi suv ombori urini yonbag'irlarining maydoni.

Texnik nosozlik tufayli sodir bulgan, suv isroflariga shimilishga karshi tusiklarning va boshqa moslamalarining ishdan chiqish i yoki shit, zatvor, suv chiqaruvchi kuvurlarning nosozliklar tufayli, suvning beqorga sarfi kiradi. Texnik

nosozlik tufayli va muzlanishga ketgan suv isroflari, tulik isroflarini hisoblaganda e'tiborga olinmaydi, chunki ular vaqtinchalik va oldini olsa bo'ladi. mavsumiy yillik rostdashdagi suv omborlarini loyihalashda, suv xo'jaligi hisoblarda suv isroflarini e'tiborga olishni osonlashtirish uchun, suv omborining topografik va iqtisodiy tavsiflar xakidagi ma'lumotlardan tashkari, yana suv isroflari tavsiflarini ifodalovchi $I = f(V)$ yoki $Q_y = f(V)$ bog'lanish grafiklari keltiriladi.

$Q_y = f(y)$ egri chiziqlarini tuzganda, suv isroflarini hisobli vaqt oraligining o'rtacha sarfi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q_{\epsilon} = \frac{\dot{E}_{\text{od.}}}{\Delta t}$$

bu yerda: Δt hisobli vaqt oralig'idagi sek.soni.

suv xo'jaligi hisoblashlarida, faqat shimilishga va bug'lanishga ketgan suv isroflari e'tiborga olinadi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Suv omborlarining ekologik tizimga ta'siri nimalardan iborat?
2. Suv omborlaridan befoyda suvning sarfiga nimalar kiradi?
3. Suv omborining barpo etilishi zilzilaga ta'siri bormi?
4. Suv omborlarining qurilishi usimliklar va xayvonot dunyosiga ta'siri bormi?
5. Suv omborlaridan bo'ladigan suv isroflari nimalardan iborat?
6. Suv xo'jaligi hisoblashlarda, kasi suv isroflari e'tiborga olinadi?

Suv omborlaridan, suv xo'jaligi hisoblashlarning tarkibi va tartibi. Suv omborlariga oqib keladigan va ishlatiladigan oqim hisoblashlardagi masala turlari.

Suv xo'jaligi hisoblashlarni bajarish quyidagi tartibda olib boriladi.

Gidrotexnika inshootlarini loyixalash uchun, qurilish joyida tekshiruv va kidiruv ishlari olib boriladi. Ularga gidrologik, gidrogeologik, geologik, meteorologik, geobotaniq sanitar gigiena, iqtisodiy ishlar kiradi. Lozim bo'lsa, bunday ishlar yana ham kengaytiriladi.

Ma'lumotlar tuplash bo'yicha dastlabki ishlar olib boriladi.

Suv omborini hisoblash uchun quyidagi dastlabki shartlar bajarilishi kerak.

1. Oqim tartibini uzoq muddat uchun ifodalaydigan gidrometrik kuzatish ma'lumotlari;
2. Meteorologik va gidrogeologik sharoitlarni ifodalovchi ma'lumotlar;
3. Suv ombori kurilayotgan xudadda, qurilish ishlari hajmi va kerakli transport tug'ri sida ma'lumotlar;
4. Bajariladigan ishlarning atrof muxitga ta'sirini oldindan belgilash.

Suv omborining suv xo'jaligi hisoblashlarida, suv omboriga oqib kelayotgan suvlarning hisobli miqdori aniqlanadi. Suv omboridan oqib chikadigan ishlatiladigan suvlar me'yoriy xujjatlarga binoan belgilanadi.

Suv omboriga suvning oqib kelishi va undan suvning oqib chiqilishining quyidagi kushma grafiklari kuzatilishi mumkin.

Tug'ri masalada hisobli oqim hajmini beruvchanlik bilan taqqoslash yuli bilan suv omborining foydali hajmi va uning ish rejimi aniqlanadi. Suvdan foydalanuvchilar talabi tulik kondiriladi. Oqim hajmi tulik foydalanilgan sharoitda ortiqcha suvlarni tashlab yuborish tartibi belgilanadi.

Teskari masalada esa, suv ombori foydali xajmining loyixada ko'rsatilgan sharoitlarga bog'liq holda amaldagi suv beruvchanligi aniqlanadi.

Tug'ri va teskari masalalarda suv beruvchanlik ta'minlanganligi oqim hajmi ta'minlanganligiga teng deb qabul qilinadi.

Oqim hajmini rostdash turidan qat'iy nazar suv omborining asosiy parametrlari (xajmi, suvdan foydalanish xajmlari va suv isroflari) va uning ishlash tartibi hisobli oqim va rejali suvdan foydalanishni taqqoslash va tahlil qilish natijasida belgilanadi.

Qo'llaniladigan hisoblash usullarini ikki guruhga bo'lsa bo'ladi:

- 1) balans xisoblari oqimni takvim katorlar bo'yicha hisoblash.
- 2) Matematik statistika va extimollik nazariyasidan foydalanishga asoslangan umumiydashgan usullar.

Birinchi guruhga kirgan suv xo'jaligi xisoblarida o'tgan davrda uzoq muddat davomida olib borilgan oqimning takvim miqdorlari qabul qilinadi. Hisoblash natijasida daryoning o'tgan davr uchun hidrologik rejimi xususiyatlari aniqlanadi. SHundan sung, bu mikdorlar kelajakdagi hisobli davrga uzgartirmasdan kuchiriladi.

Ikkinchi guruhga kiruvchi suv xo'jaligi xisoblarida daryo oqimi tasodifiy jarayon deb qabul qilinadi uni o'rganish va echish uchun extimollik nazariyasi va statistikaning matematik usullari qo'llaniladi.

Suv xo'jaligi hisoblashlarida umumlashgan usullardan foydalanganda bevosita kuzatishlarning takvim katori oqimning statistik parametrlarini aniqlash uchun ishlatiladi.

Ular asosida tuzilgan ta'minlanganlik egri chiziqlari oqimning extimoliy miqdorlarini oniklashga yordam beradi. Hosil bo'lgan mikdorlar asosida oqim hajmini rostdashning asosiy parametrlari aniqlanadi.

Suv xo'jaligi hisoblashlarining ikkala guruxining har birida uziga xos yutuqlari va kamchiliklari mavjud.

O'tgan davr (takvim qator bo'yicha) dagi oqim ma'lumotlari bo'yicha hisoblashning ko'llayligi uni oqim hajmini rostdashning har qanday turiga tadbik etish mumkinligidir. Uning kamchiligi kuzatish muddatlari etarli bo'lmaganda hisoblarda ko'llash mumkin emasligi va suv omborlari suvidan foydalanishning ta'minlanganligi aniq emasligidir.

Daryo oqimining umumlashgan usulida hisoblash yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklarga ega emas. Bu usulning kamchiligi murakkab matematik xisoblardan oqimning hosil bo'lishida muhim ahamiyatga ega bo'lgan omillarning ta'siri kurinmay qoladi.

SHuning uchun suv xo'jaligi loyixalash ishlarida hisoblashning ikkala usulning elementlaridan foydalanish maksadga muvofikdir. Ular bir birini tuldirib suv omborining hisobli parametrlarini va uning loyixada ko'rsatilgan ish tartibini belgilash imkonini tugdiradi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Suv xo'jaligi hisoblashlari deb nimaga aytiladi?
2. Suv xo'jaligi hisoblashlari tarkibi nimalardan iborat?
3. Suv xo'jaligi xisolashlari qaysi tartibda olib boriladi?
4. Suv xo'jaligi xisolashlaridagi masala turlari?
5. Balansli va umumlashtirilgan usullar mazmuni nimalardan iborat?

1.2.11 Daryo oqim hajmini mavsumiy yillik rostdlashni analitik, grafoanalitik va grafik usullarda hisoblash.

Daryo oqim hajmini mavsumiy- yillik rostdlash daryo oqimini mavsumiy yoki yil davomida qayta taksimlash imkonini beradi. Bunda suv ombori yilning ko'p suvli va suv toshqini davrida suv bilan tuladi, kam suv davrda esa, suvdan bushaydi va shu bilan kam suv davrlarda suvga bo'lgan talabni tula qondiradi. Oqim xajmining mavsumiy rostdlashda suv omboridagi suv faqat bitta suv xo'jaligi yil davomida foydalaniladi. Bunda ishlatiladigan suv miqdori ma'lum ta'minlanganlikdagi hisobli oqim hajmiga nisbatan kam bo'lishi kerak.

Ishlatiladigan suv miqdori ma'lum bulganda suv xo'jaligi xisoblashlarining asosiy maksadi oqib kelayotgan va ishlatiladigan suv grafiklari, suv isroflari va foydaisz xajm, normal dimlama satx miqdorlari bo'yicha suv omborining tulik (ishlatiladigan) hajmini hisoblashdir.

Suv ombori sig'imini tuldirishga ketgan vaqt **tuldirish vaqti** unda qisman yoki tulik suvni chiqarish ega **bushatish vaqti** deb ataladi. Suv ombori normal dimlama satxgacha tulgandan sung, ishlatiladigan suvga nisbatan ortiqcha bo'lgan oqim hajmi foydalanilmasdan pastki b'efga tashlab yuboriladi va **foydasiz (xolostoy) tashlab yuborish** deb ataladi.

Suv omborlarining ishlatiladigan suv hajmini suv isroflarini inobatga olishning ikki uslubi va tuldirishning ikki turida analitik, grafoanalitik va grafik usullar yordamida hisoblash mumkin.

Oqim hajmini mavsumiy-yillik rostdlashni hisoblashni quyidagicha olib borish mumkin: ketma-ket yaqinlashish uslubi va oraliklar bo'yicha suv isrofini aniqlash uslubi. Suv omborini suv bilan tuldirishning ikki turi mavjud:

1-suv ombori ortiqchalik davrning boshlarida normal dimlama satxgacha tuldiriladi, sungra ortiqcha suvlar tashlab yuboriladi;

2-bu tur 1-turga nisbatan sal murakkab bo'lib, bunda suv omboridan ishlatiladigan suvga nisbatan oqib kelgan suvning ortiqchalik darvning boshlarida foydasiz xajm satxgacha ortiqcha suvlar tashlab yuboriladi, sungra suv ombori normal dimlama satxgacha tuldiriladi.

Ikkala turning ham uziga yarasha kamchilik va yutukli tomonlari mavjud, ammo O'rta Osiyo xududida barpo etilgan suv omborlarining barchasi tuldirishning birinchi turi bo'yicha ishlaydi.

1. **Analitik usulning** mohiyati shundaki, bunda oqib kelayotgan va ishlatiladigan suvlar jadvalda beriladi. Bu mikdorlar grafigini taqqoslash va ortiqchalik va etishmaslik xajmlarini aniqlash analitik yul bilan jadval yordamida bajariladi. Ishlatiladigan (kerakli)xajm, tashlab yuboriladigan suv miqdori, suv isroflarini inobatga olish, suv omborini suv bilan tuldirish, ortiqcha suvlarni tashlab yuborish va suv omborini suvdan bushatish vaqti jadvalda analitik yul bilan maxsus hisoblash formulalari orqali aniqlanadi.

Jadvalli-sonli yoki analitik hisoblashlar boshlangik ma'lumotlar mavjudligida oqim hajmini rostdlash imkonini beradi. Bunda suv balansi tenglamasi 777 vaqt oraligi bo'yicha echiladi. Ular loyixalash amaliyotida keng tarkalgan bo'lib, tug'ri masala

jadvalli-sonli uslubda echiladi. Jadvalli-sonli hisoblashlarning yutuk tomoni ularning aniqligi oson tekshirilishi va hisoblash texnikasini tadbig etish imkoniyatidir.

Hisoblash ishlari xisob kitobni boshlash sanasini belgilashdan, suv isroflarini e'tiborga olmaganda suv omborining kerakli hajmini aniqlashdan boshlanadi.

Hisoblashlarda foydalaniladigan jadvallar shakli har turli ular bir-biridan oqim hajmini rostdashda suv isroflarini e'tiborga olish yoki olmasligi bilan farq qiladi.

Jadvalli-sonli hisoblashlarning kamchiligi suv omborini suvga tuldirlilishi, bushatilishi va ortiqcha suvlarni tashlab yuborishni ifodalovchi grafiklarni tuzish va oqim hajmini rostdash davrida rostdash natijalarni ketma-ketlik tartibda yozish zararlidir. Hisoblashlarning eng katta kamchiligi foydalanilayotgan gidrologik takvim katorning kelajak davrlar uchun ham asos qilib olinishidir.

Musbat (ortiqchaliklar) va manfiy (etishmasliklar) balanli farklar qabul qilingan oqim hajmini rostdash turi koidalariga mos ravishda suv omborining kerakli hajmini hosil qilish imkonini buradi.

Boshlang'ich ma'lumotlar oqim hajmini rostdash davridagi vaqt oralig'ida m^3 da beriladi.

Hisoblash oqib kelayotgan suv hajmi ishlatiladigan suv xajmidan oshik bo'lgan oralikdan boshlanadi. Sungra har bir oralik uchun dastlabki va oxirgi suv omborini tuldirlish hisoblanadi.

Bunda Oraliqdagi suv omborini oxirgi tuldirlilishi keyingisining dastlabkisi bo'ladi.

Suv omborini dastlabki tuldirlilishi etib foydasiz (ulik) xajm miqdori qabul qilinadi.

Hisoblashning boshlanishi va tugashi sanasida oxirgi tuldirlish miqdori bir xil bo'ladi. Agar suv omborining foydali hajmi etishmasliklar hajmiga teng bo'lsa, unda balansning kirim va chikim o'rtasidagi tenglashtirish ortiqcha suvlarni tashlab yuborishi bilan amalga oshiriladi.

Suv omborini analitik (jadvalli) usulda hisoblash isroflarini e'tiborga olishning birinchi uslubi va tuldirlishning birinchi varianti bo'yicha olib boriladi. Hisoblashlar dastavval isroflarni inobatga olmay, sungra ularni e'tiborga olib birinchi va ikkinchi yaqinlashish kurinishlari hisoblanadi. Ular suv omborining bir taktli yoki ikki taktli ish rejimi uchun olib boriladi.

Hisoblash natijalari bo'yicha oqim kelayotgan suv hajmi W_x ishlatiladigan suv hajmi I , isroflar (I_s) va suv omborining ishlashi V grafiklari tuziladi va chizmada tuldirlishga ketgan vaqt t_{tup} tashlab yuborishga ketgan vaqt $t_{t,yu}$ va suv omborini suv bushatilishiga ketgan, vaqt t_{bush} belgilanadi.

3.Grafoanalitik usulning moxiyati shundan iboratki, oqib kelayotgan W_x va ishlatiladigan suvlar xajmining I hisobli grafigi jadval ko'rinishida beriladi. Bunda oqib kelayotgan va ishlatiladigan suvlar xajmining hisobli grafiklarini taqqoslash ortiqchaliklar xajmlarini aniqlash jadval yordamida bajariladi, unda yig'indi farklar egri chizig'ining ordinatasi $\sum(W_k - U)$ hisoblanadi.

Suv omborini ishlatiladigan (kerakli) hajmi $V_{ker.}$ suv isroflarini hisobga olish, tashlab yuboriladigan suvlar yig'indisi $\sum^R$, hamda tuldirlishga t_{tup} tashlab yuborishga $t_{t,yu}$ va bushatishga t_{bush} ketgan vaqt yig'indi farklar egri chizig'ining xususiyatlaridan fodalanib grafikdan topiladi.

SHunday qilib, suv omborining ishlash grafigi yig'indi farklar egri chizig'ining xususiyatlaridan foydalanib chizmadagi grafikka tushiriladi. Bu egri chiziq oqib kelayotgan va ishlatiladigan suv xajmlari o'rtasidagi farkning birin-ketin oshishini ifodalaydi.

Yig'indi farklar egri chiziq oraliklardagi ortiqchaliklar xajmlarini ketma-ket kushish (etishmasliklar davrida esa, etishmasliklar xajmlarini birin-ketin hisoblash) yuli bilan jadvalda hisoblangan ordinatalari bo'yicha yig'indi farklar egri chizig'i tuziladi. YUqorida qayd etilganda yig'indi farklar egri chizig'ining xususiyatlari kelib chikadi:

1. Agar $(W_x - I) > 0$, ya'ni $W_x > I$ egri chiziq yuqoriga yunalganda, ortiqchalik kuzatilyapti.
2. Agar $(W_x - I) < 0$, ya'ni $W_x < I$ egri chiziq pastga yunalganda, etishmaslik kuzatilyapti.
3. Agar $(W_x - I) = 0$, ya'ni $W_x = I$ egri chiziq buqiladi, bunda ortiqchaliklar oxiri va etishmasliklar boshlanishi yoki teskarisiga –etishmasliklar oxiri ortiqchaliklar boshi (suv omborini ko'p taktli ishlashida) kuzatiladi.

Jadvalda oqib kelayotgan va ishlatilayotgan suv xajmlarining hisobli grafiklar, ortiqchaliklar va etishmasliklar xajmlari va yig'indi farklar egri chizig'i ordinatasi tushirilgan bo'lib, bular hisoblashlarning analitik qismi hisoblanadi, yig'indi farklar egri chizig'i va suv ombori tushirilgan chizma esa, hisoblashlarning grafik qismi hisoblanadi.

SHunday qilib, suv omborini grafoanalitik hisoblash qisman analitik va qisman grafik yul bilan bajariladi.

4.Grafik usulning mazmuni shundaki, suvlarning oqib kelishi W_x va ishlatilishi I grafiklari yig'indi (integral) egri chiziqlar ko'rinishda beriladi. Grafiklarni takkoslash, ortiqchalik, etishmaslik xajmlari, ularning chegaralari, ishlatiladigan xajm V_{ishp} suvni tashlab yuborish yig'indisi $\sum R, t_{\text{d\`oi}}, t_{\text{d.b.}}, t_{\text{d\`oo}}$ yig'indi (integral) egri chiziq xususiyatlaridan foydalanib, grafikdan aniqlanadi.

Suv omborini grafik usulda hisoblash tulik va qisqartirilgan, integral egri chiziqlar yordamida bajariladi. Bunday egri chiziqlar ordinatasini analitik yoki bo'lmasa, farq grafik usulda arkonli uchburchak uchulni ko'llab hisoblanadi.

Tulik integral (yig'indi) egri chiziq oqim xajmining ketma-ket o'zgarish grafigini ifodalaydi va quyidagi tengma bo'yicha tuziladi:

$$W = \int_0^t Q_{\Delta} t$$

zinapoyali grafikda esa quyidagi tenglama tuziladi:

$$W = \int_0^t Q_{\Delta} t$$

qisqartirilgan yig'indi egri chiziq quyidagi tenglama yordamida tuziladi:

$$W = \int_0^t (Q - Q_0)_{\Delta} t$$

zinapoyali grafikda esa:

$$W = \sum_0^t (Q - Q_0)_{\Delta} t$$

bu tenglamada: Q_0 birota doimiy suv isrofi.

Yig'indi (integral) egri chiziqning xususiyatlari kuyidagicha:

Takrorlash uchun savollar.

1. Daryo oqim hajmini mavsumiy-yillik rostdashning mazmuni nimadan iborat?
2. Analitik usulning kamchiliklari nimadan iborat?
3. Yig'indi farklar egri chizig'ining qanday xususiyatlari mavjud?
4. yig'indi (integral) egri chiziqlar qanday tuziladi?

Suv omborini loyqa bosishi. Loyqa bosish muddati va hajmini hisoblash. Oqim hajmini ko'p yillik rostdash.

Oqiziqlar suv omborida qisman yoki tulik muallak holatini yuqotib chukadi va sekin-asta uning sig'imini tuldirasi. Suv omborining oqiziqlar bilan tulish jarayoni **loyqa bosish** deb ataladi. Suv omborining ko'p yil utmasdan loyqa bosib kolganligini dunyo mik'yosida va shu bilan birgalikda O'rta Osiyo regionini bo'yicha ko'p misollar keltirish mumkin. Masalan, Tajan suv ombori 10 yil davomida 40% ga, Toshkepri suv ombori 21yil 75% ga, Farxod suv ombori esa 10 yilda butunlay loyqa bosib, ishdan chikdi. Katta daryolarda oqiziqlar rejimi asosan uning oqim hajmi bilan belgilanadi. Suv omborida oqiziqslarning chuqish jarayoni va loyqa qatlam ning paydo bo'lishi suv omborining ulchamlari va shakliga, qirg'oqlarining turgunligiga, daryo oqimi rejimiga, daryo olib kelayotgan oqiziqslarning granulometrik tarkibiga, suv omborining suv bilan tulishi va bushatilishi tartibiga va b. Bir qator omillarga bog'liq.

Suv ombori qurilishi natijamida, daryoning gidravlik xolati uzgaradi: suv yuzasining nishabi, suvning oqish tezligi va oqimning oqiziqslarni olib ketish kobiliyati kamayadi va shu bilan birga uning chuqurligida o'zgarish kuzatiladi. Bunday sharoitda suv omborida muallak xolatdagi oqiziqslarni chukib, uni loyqa bosishiga sabab bo'ladi. Suv ombori loyqa bosishining dastlabki davrida uning uzunligi bo'yicha uchta kismga bo'lish mumkin: yuqori, o'rta va quyi.

1. suv omborida turg'un qirg'oq sayozliklari hosil bo'lishigacha davom etadigan qirg'oqlarning yuvilishi va nurashi, hamda nurash natijasida yig'ilgan maxsulotning suv omborining qirg'oq qismida yig'ilishi jarayoni **qirg'oqlarning shakllanishi** deb ataladi.

Qirg'oqlarning qayta tashkil topish jarayoni, ancha uzoq davom etgan jarayon bo'lganligi va unga ta'sir etuvchi osillarning kupligi tufayli xozircha unchalik yaxshi urganilmagan. B.A.Pushkin, N.E.Kontratev, E.G.Kochugin va G.S.Zolotorevlarning olib borishgan tadqiq otlarida natijasida, suv ombori kirrgoklariningshakllanishini hisoblashning har xil usullari taklif etilgan.

Suv omborida yigiladigan oqiziqslarning yig'indi hajmini hisoblaganda, qirg'oqlar shakllanishi e'tiborga olinadi. CHunki qirg'oqlarning shakllanishi tufayli, hosil bo'lgan maxsulot qirg'oq suv oqimining xarakati tufayli, suv omborining chuqur joylariga suriladi va natijada suv omborining foydali hajmi kamayadi.

2. Suv omborini loyqa bosishini hisoblashning bir nechta batafsil va taxminiy usullari mavjud. Barcha usullarda oqiziqslarning suv ombori bo'yicha kuriladi. SHu bilan birgalikda suv ombori loyihalashda loyqa bosishga ta'sir etuvchi omillarni e'tiborga olshga harakat qilinadi.

Suv omborini loyqa bosishini hisoblashda suvning lolykaligi, oqiziqqlarning tarkibi, suv sarflari, suv osborisig'im ogirligi xakidagi ma'lumotlardan foydalaniladi.

Suv ombori loyqa bosishining NDS belgisigacha davom etish vaqti **loyqa bosish muddati** deb ataladi. Suv omborining loyqa bosishi kursatkichi qilib , uning **shartli loyqa bosishi** qabul qilingan va quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$t_{\phi} = \frac{V_{\phi n}}{V_0}$$

bu yerda: V_{nds} NDS belgisidagi suv omborining xajmi, m^3 .

V_0 –suv omboriga oqib ketgan oqiziqqlar me'yo m^3/yil .

Shartli loyqa bosish mudda, suv omborining NDS belgisiga eguncha, loyqa bosishiga ketgan vakti (yillarni) ko'rsatadi. Agar t_{sh} qiymati katga suv omborlari uchun 200 yilada kup, xosvuzlar uchun esa, 50 yildan ortiq bo'lsa, hosil bo'lgan mikdorni suv omborining loka bosish muddati deb qabul qilinadi va qo'shimcha hisoblashlar olib borilmaydi.

Bundan tashqari M.V.Patanov taklif etgan «suv omborining xizmatmuddati» tushunchasidan foydalaniladi. Suv omborining xizmat muddati davrida, foydasiz hajmi oqiziqqlar bilan tuladi va suv iste'molchilarni bir me'yorda suv bilan ta'minlaydi. Bunda avval foydasiz xajm, sungra foydali xajm tuldiriladi deb qabul qilinadi, suv omborining xizmat muddati quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$t_x = \frac{V_{\phi-3}}{V_0}$$

bu yerda: V_{f-3} suv omborining o'lik xajmi, m^3

V_0 suv omboriga oqib kelgan oqiziqqlar me'yori m^3/yil .

Suv omboriga tushayotgan oqiziqqlarning o'rtacha ko'p yillik xajmi, muallak oqiziqqlar hajmi $V_{m.o}$ va suv osti oqiziqqlar xajmining $V_{c.0.0}$ ning yig'indisiga teng:

$$V_0 = V_{m.o} + V_{c.0.0}$$

Oqimni ko'p yillik rostlashni suv xo'jaligi hisoblashlarida, ikkita usul-balansli va umumlashgan usullar qo'llaniladi. Balansli usullar uzoq muddatli gidrometrik ma'lumotlarning takvimiy katoridan foydalaniladi. Umumlashgan usullar asosida esa, daryo oqimini extimollik jarayoni deb qarash qabul qilingan. Suv xo'jaligi hisoblashlarida ikkala usuldan foydalaniladi. CHunki ular bir-birini tuldiradi.

Gidrometrik ma'lumotlar mavjudligida, ($n > 50$ yil) A.V.Ogievskiy usulidan foydalaniladi. Kuzatish ma'lumotlari etarli bo'lmaganda ($n < 50$ yil) S.N.Kritskiy va M.F.Menkelning 1 va 2 uslublari, A.D.Savarenskiyning extimol variantlari usuli qo'llaniladi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Suv omborini loyqa bosishi deb nimaga aytiladi?
2. Suv omborini loyqa bosishiga qaysi omillar ta'sir ko'rsatadi?
3. Suv ombori qirg'oqlarini shakllanishi qanday sodir bo'ladi?
4. SHartli loyqa bosish muddati qanday hisoblanadi?
5. Qisqa muddatli kuzatishlar bulganda yoki umuman bulmaganda, loyqa bosish hajmi qanday hisoblanadi?
6. Suv omborini loyqa bosish muddatini kamaytirish uchun qanday chora-tadbirlar kuriladi?
7. Oqim hajmini ko'p yillik rostlanishni mazmuni nimadan iborat?

Daryo oqimini tuldiruvchi kaskadli rostlash va uni tadbik etish sharoitlari.
O'zbekiston suv omborlarini kompleks maksadlarda rostlash.

1. Daryo oqimini tuldiruvchi rostlash-suv olish inshootlaridan yuqorida joylashgan, suv omboridan suv chiqarish yuli bilan suvga bo'lgan etishmaslikni koplashdir.

Oqim hajmini rostlashning bu turi ma'lum bir (topografik, gidrogeologik, iqtisodiy va b.) sabablar bilan suv ombori qurish mumkin bo'lmaganda yoki bo'lmasa, bir daryo tizimida joylashgan suv omborlari suv xajmidan tularok foydalanish maqsadlarida qo'llaniladi.

Misol keltiramiz. Oqimni tuldiruvchi rostlashning oddiy chizmasi ikkita suv xo'jaligi joyidan iborat deb xisoblaymiz. Yuqorigi suv ombori daryo irmogida joylashgan bo'lib, u oqimni rostlaydi, pastki esa faqat suvga bo'lgan talabni ta'minlaydi. Suv ombori stvor V da, suv olish inshootidagi stvor A orasidagi maydonda oqim rostlanmaydi.

SHunday qilib, stvor A dagi ta'minoti suv rostlanmagan oqim va suv omboridan olinadigan suvlar xisobiga amalga oshiriladi.

Tuldiruvchi rostlash mavsumiy-yillik yoki ko'p yillik bo'lishi mumkin. Bu turdagi rostlash turi oqim bo'yicha, gidrologik katordan foydalanish va umumlashgan usullar yordamida hisoblanadi.

2. Ayrim daryo tizimida ketma-ket joylashgan, suv omborlar tizimi, oqimni kaskadli deb ataladi. Oqim hajmi kaskadli rostlashdagi suv omborining ish sharoiti joylashgan, suv omboridan farq qiladi. Ketma-ket joylashgan, suv omborlarning har biri, undan yuqorida joylashgan sun'iy suv xavzasiga bog'liq bo'lib, uning ta'sirida bo'ladi.

3. Kaskadli rostlash 2 xil bo'ladi: berk kaskad va ochiq kaskad. Agar ikkita suv ombor to'g'onlar orasidagi b'efda oqim hajmi rostlanmasa, bu xolat berk kaskadli rostlashga xosdir. Oqim hajmini ochiq kaskadli rostlashda, pastki suv ombori hosil etgan suv, dimlanishi yuqorigi suv omborining pastki b'efiga etib bormaydi va kaskad zinalari oralig'ida daryoning rostlanmagan joylari mavjud bo'ladi.

Oqim hajmini kaskadli rostlashdagi suv omborimustaqil yoki tuldiruvchi rejimda ishlashi mumkin.

3. Bunday suv omborlarini hisoblashda, gidrologik qator ma'lumotlaridan foydalanib, jadvalli yoki grafik usullar, hamda umumlashgan usullardan foydalaniladi.

4. Xozirgi suv resurslaridan keng miqyosda foydalanishni tashkil qilishni, suv omborlarisiz tasavvur qilish kiyin emas. Orol dengizi xavzasida hajmi 10mln. kub.m dan katta bo'lgan suv omborining soni 60 dan ortiq. Ulardagi suvning umumiy hajmi 61,6 kub. km, ya'ni mavjud suv resurslarining 50%dan ziyod bo'lib, xavzada 90 kub.km suvdan doimiy foydalanish kafolatini beradi. Bu suv omborlarida tuplanadigan suvning umumiy maydoni 3949 kv.km bo'lib, umumiy sug'oriladigan joylarning 5 % ni tashkil qiladi.

Mavjud suv omborlarining 39 tasi Sirdaryo va Amudaryo hamda, ular irmoqlarida kurilgan bo'lib, ularning hajmi 57,5 kub. km ni tashkil etadi.

O'zbekiston 53 ta suv ombori mavjud bo'lib, ular asosan yerlarni sug'orish maksadida, hamda gidroenergetika va sel oqimi xavfini oldini olish maqsadlarida barpo etilgan.

Takrorlash uchun savollar.

1. Oqim hajmini kaskadli va tuldiruvchi rostlashning mazmuni nimadan iborat?
2. Kaskadli rostlashning qanday turlari mavjud?
3. Oqim hajmi kasakadli va tuldiruvchi rostlashdagi, suv omborlari qaysi usullarda hisoblanadi?
4. Suv omborlari qaysi maqsadda kurilgan?

Suv ombori orqali o'tadigan maksimal suv sarflarini tarqalishi. To'liq suv va toshqin suv oqimlari. Suv ombori suv balansi tenglamasi.

Avval qayd etilganidek, maksimal suv sarflari suv omboriga oqib kelgandan so'ng, to'liq suv gidrografi ortiqcha suvlarni tashlab yuborish gidrografi aylanadi, maksimal suv sarflari kamayadi, toshkin suv tarkaladi va uning davom etishi uzayadi. Bunday sharoitda normal dimlama satx (NDS) va jadallashgan dimlama satx (JDS) oralig'ida suvning yigilish mintakasi hosil bo'ladi. Suv ombori yuzasi bo'ylab tulin suvning tarkalishi, ortiqcha suvlarni tashlab yuboruvchi inshoot ulchamlarini, ularning narxini kamaytiradi, shu bilan birgalikda, to'g'ondan kuyi qismdagi daryoda suv toshqinini oldini olish imkoni paydo bo'ladi.

Bari bir maksimal suv sarflaridan kutilib bulmaydi. Suv omborida jadallashgan xajmning hosil bo'lishi balandligini oshirishga majbur qiladi. Buning natijasida to'g'onning narxi oshadi, dimlanish balandligi belgisi kutariladi, hamda suv bosgan maydon kengayadi.

Bu usulda maksimal suvlarning gidrografini uchburchak shaklida, ortiqcha suvlarni tashlab yuboruvchi inshootlardan zatvorsiz suv tashlama tanlanadi, bunda suv tashlama kirrasining balandligi normal dimlama satx (IDS) belgisi bilan bir xil qabul qilinadi. SHu bilan birga ko'lin suv boshida, suv ombori NDS gacha tuldirilgan, suvning shimilishiga va foydali ishlatilishiga isrof bo'lishi e'tiborga olinmaydi.

Toshkin suvni suv omborida tarqalishini hisobga olish, suv oluvchi inshootlar ulchamini kamaytirish va suv ombori hajmini undagi oqim hajmi xisobiga kichraytirish imkonini beradi.

Suv ombori hajmini kupaytirish, tabiiyki qisman toshkin suv hajmini yigishga imkon beradi, tashlab yuboriladigan suv sarfini va shu maksaddagi inshootlar ulchamini kamaytiradi, lekin bu sharoit suvning dimlanish belgisi ko'tarilishi natijasida suv bosgan maydonlar kupayadi.

To'liq suv (toshqin suv) maksimal suv sarfini kamaytirish uchun muljallangan, suv omborining hajmi texnikaviy iqtisodiy hisoblashlar asosida tanlanadi.

Suv omboriga kuyiladigan, daryodagi kirish stvoridagi tulin suv (Toshkin suv)ning hisobli gidrografini chiqish stvoriga kuchirishni (redransformatsiya) **balans usulida** quyidagi formula hisoblanadi.

$$\bar{Q}_{\text{éëð}} = q + \frac{\Delta V}{\Delta t} - \bar{Q}_{\text{éð}} \quad \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

Maksimal suv sarfini rostlash uchun xajm suv ombori ishlash rejimi va ortiqcha suvlarni tashlab yuborish inshootlari konstruksiyasiga qarab bir yoki ikki qismdan iborat bo'lishi mumkin.

Balans xisoblari statik yoki dinamik xajmlari bo'yicha, ikki (gidrologik va suv xujaligi) yoki uch boskichida (gidrovlik bilan birgalikda) bajariladi.

Agar daryodagi suv sathining tebranish ampletudasi tabiiy sharoiti dimlanishdan anchagina kichik bo'lsa, unda to'g'on oldi suv yuzasini gorizontallik deb qabul qilish mumkin. Bunday holatda xilma-xil suv sathilarida suv omborining hajmini hisoblash statik deb ataladi.

Muhim ob'ektlarni loyihalashda dinamik xajmlarni hisoblashda gidravlik usullarda olib boriladi. Suv omborini oqim hajmini rostlashda ta'sirini hisoblash uchun tulin suv (toshkin suv) gidrografini, suv omborlarining ta'siflarini va ortiqcha suvlarni tashlab yuborish inshoot turini bilish kerak.

Gidrograflarni soddalashtirish uchun bir necha usullar taklif etilgan: D.I.Kochirin to'liq suv (toshqin suv) gidrografini soddalashtirish uchburchak va trapetsiya D.L.Sokolovskiy parabolik egri chiziqlar bo'yicha barajarishni taklif etishgan.

Gidrografini soddalashtirish, hisobli to'liq suv (toshkin suvni) aniqlash natijalariga ta'sir ko'rsatadi hisoblash ishlarida tug'ri burchak trapetsiyadan kura uchburchak va parabollarni qabul qilish ma'kulroqdir.

Ortiqcha suvlarni tashlab yuborish gidrograflarni inshoot konstruksiyasi xususiyatlarga bog'liqdir. Bunday inshootlarga suv tashlamalar va suv chiqaruvchi yoriklar kiradi. Ular hisobli maksimal suv sarflarini pastki b'efiga o'tkazish uchun xizmat qiladi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Maksimal suv sarflari suv ombori orqali o'tganda, ularda qanday o'zgarish sodir bo'ladi?
2. JDS nimaga mo'ljallangan?
3. Kocherin usulining mazmuni nimadan iborat?
4. Texnikaviy-iqtisodiy hisoblashlarda qanday mikdorlar aniqlanadi?
5. Suv ombori suv balans tenglamasi nimalardan tashkil topgan?
6. Balans hisoblashlar qanday boskichlarda olib boriladi?

Suv omborining ishlatilishi. Suv omborini ishlatish xizmati vazifalari. Suv ombori suv manbalaridan foydalanish. Dispatcher grafiklari.

Suv omborini texnikaviy ishlatish maxsus ishlatish xizmati yordamida amalga oshiriladi.

Ishlatish xizmatining vazifalariga quyidagilar kiradi:

1. Rejadagi suv ta'minoti va yuqori va pastki beflar normativ sharoitlarni bajarish uchun, suv omboridagi suv resurslarini tug'ri rostlash;
2. Suv omborining holatini doimiy nazorat qilish. Ularga, qurilmalarni sozlash ishlarini olib borish, suv toshkinlarini avariyasiz utkazish, suv omboridan bo'ladigan suv isroflarini kamaytirish choralarini kurish, qirg'oqlarining shakllanishiga karshi kurash, suv omborini loyqa va suv utlari bilan bosishiga yul kuymaslik kiradi.
3. YUqori va pastki beflar suv sathini muntazam o'lchash, suv talabqorlarga beriladigan va tashlab yuboriladigan suvlarni hisobga olish.
4. Suv omboridagi suv resurslarini ifloslanish va kamayib ketishidan muxofaza qilish.
5. Suv ombori suv resurslaridan foydalanishning asosiy qoidalarini bajarishda quyidagi ma'lumotlar keltiriladi;

- Suv ombori qaysi maqsadda kurilgani;

- Daryoning asosiy gidrologik tavsiflari; suv yigish xavzasi, darenining uzunligi, oqim me'yori va uning statistik parametrlari.
- Suv omborining normativ sathlari va xajmlari.
- Batigrafik va hajmiy tavsiflari.
- Gidrouzel kurilmalarining konstruktiv va gidravlik tavsiflari.
- Suv foydalanuvchilar va iste'mol kiluvchilar ruyxati.
- Hisobli rejadagi suvning ishlatilishi.
- Suv resurslaridan foydalanish tartibi.

Asosiy koidalarda oylik, chorak va yil davomida suv omborini ishlatish rejasi tuziladi, bunda gidrologik prognozlardan foydalaniladi va u asosida suv omboriga suvning oqib kelishi muddatlari va miqdori belgilanadi.

Suv ombori suv resurslarini navbatchi dispetcher boshqaradi, u oqim hajmini rostlashning dispetcherlik koidalari bo'yicha ish yuritiladi.

1. Dispetcherlik koidalari suv resurslarining tartibi va suv rejimi, suv sathlari va suv sarflarining chegaraviy amplitudamini, suv zaxiralari, suvning oqib kelishi miqdori, sanitar, balikchilik va kema qatnovi uchun kerak suvlarini belgilaydi.

Yuqoridagi koidalarga amal qilishni bajarilishini, Qishloq va suv xo'jaligi vazirligining tashqilotlari tomonidan amalga oshiriladi.

2. Gidrouzelnini ishlatuvchi xodimlar suvni oqib kelishi doimiy hisobga olib turadilar. SHu bilan birgalikda suv ombori va gidrotexnika kurilmalarining holatini kuzatish quyidagi tavsiyanomalar va kursatmalar asosida olib boriladi.

Suv omborini ishlatilish jarayonida gidrometrik kuzatish joylarning urni va soniga tuzatmalar kiritiladi. Katta masofaga chuzilgan suv ombori mavjud xajmni undagi suv sathi bo'yicha aniqlanadi. Suv omboridan sikadigan suv sarfi darajalangan kurilmalar yoki maxsus suv o'lchagich lar yordamida amalga oshiriladi.

Kuzatishlar tarkibiga to'g'on orqali suvning shimilishi, loyqalik hajmini aniqlash kiradi. Qish oylari suv omboridagi qurilmalarni mo'z oqimlarining kuchishidan asrash bo'yicha choralar kuriladi.

Yillik suv omborida gidroximik, gidrobiologiya kuzatuvlar, atrof-muxitga ularning ta'sirini o'rganish va boshqalar, keyingi paytda suv omborini nazorat qilish tadqiqot usullarini ishlab chiqish, suv resurslaridan unumli foydalanishni ta'minlanadi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Suv omborini texnikaviy ishlatish qanday amalga oshiriladi?
2. Ishlatish xizmati vazifalari nimalardan iborat?
3. Suv ombori, suv manbalaridan foydalanishni bajarishda, qaysi ma'lumotlarga e'tibor beriladi?
4. Dispetcher grafiklari nimalardan iborat?
5. Suv ombori holatini kuzatish qaysi tartibda olib boriladi?

II-QISM. GIDRAVLIKA

II. MUVOZANATDAGI SUV QONUNIYATLARI

II.1.1. Suv nima? Suv va uning fizik xossalari

Suv – kislorod va vodorod elementlarining kimyoviy bog'langanligi bo'lib (N_2O – 1805 y. kashf qilingan), tabiatda suyuqlik, qattiq va gaz xolatida bo'lishi mumkin. Mazkur bo'limda suvni faqat suyuqlik xolatidagi xususiyatlarini ko'ramiz.

Suv tirik organizmlarning (hayvonot, nabotot) mavjudligini ta'minlatsdigan qayta tiklanuvchi, cheklangan miqdorda va o'ta nozik tabiiy resurs hisoblanadi.

SHu boisdan olimlar suvga birinchilar qatorida e'tibor berishgan. Suv haqida ko'p ma'lumotlar to'plangan, aniqlangan hamda yozilgan bo'lishiga qaramasdan, suv hamon sirli modda sifatida diqqat-e'tiborda qolmoqda.

Akademik V.I.Vernadskiy fikricha: «Suv yer sharida hayotni, fizik va kimyoviy muhitni, iqlim va ob-havoni paydo etuvchi asosiy omil hisoblanadi».

Olimlarning tadqiqotlari bo'yicha okeandagi suv tarkibi va odam qonining tarkibi qariyb bir xil ekan (1-jadval). Ma'lumki, yer sharida hayot avvalambor okeanda rivojlangan.

1-jadval

№	Kimyoviy element	Erigan tuzlardan % hisobida	
		okean suvida	odam qonida
1.	Xlor	55,0	49,3
2.	Natriy	30,6	30,0
3.	Kislorod	5,6	9,9
4.	Kaliy	1,2	0,8
5.	Kaltsiy	1,1	1,8

Fizik xossalari bo'yicha tabiatdagi suvni bir necha xil tasvirlash mumkin, masalan haroratiga qarab (2-jadval):

2-jadval

Sovuqlik darajasi	Harorat $^{\circ}S$
Sovuq haroratli	
Muzlagan	$0^{\circ}S$ dan past
Juda sovuq	$0^{\circ}-10^{\circ}$
Sovuq	$10^{\circ}-20^{\circ}$
Past haroratli	
Iliq	$20^{\circ}-37^{\circ}$
Issiq	$37^{\circ}-50^{\circ}$
Yuqori haroratli	
Juda issiq	$50^{\circ}-100^{\circ}$
Haddan ziyod issiq	100° dan yuqori

Boshqa suyuqliklarga nisbatan suvning fizik xossalari oddiy tasavvurlar doirasidan tashqari. Masalan, *suvning zichligi* barcha suyuqliklar qatori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\rho = \frac{m}{V};$$

bu yerda: m – suyuqlik massasi (kg); V – hajmi (m^3).

Suvning zichligi 100^0-4^0S oralig'ida ko'pgina boshqa suyuqliklarga o'xshab oshib boradi va $3,98^0S$ da maksimum qiymati $\rho = 1000 \text{ kg}/m^3 = 1 \text{ g}/sm^3$ ga erishadi.

Haroratning pasayishi bilan suvning zichligi kamayib boradi va muzlaganda keskin tushib ketadi.

Suvning yopishqoqligi bosimning oshishi bilan boshqa suyuqliklardan farqli, kamayib boradi.

Muvozanat holatda suv uch xil agregat xolatda bo'lishi mumkin: suv, muz va bug'. Suv bu holatda $+0,01^0S$ haroratga va $6,03 \times 10^{-3} \text{ atm}$ bosimga ega bo'ladi.

Qattiq holatda barcha jismlar suyuq holatiga qaraganda og'irroq bo'ladi. Ammo suv uchun bu to'g'ri kelmaydi.

Suvning yana bir fizik xususiyatlaridan biri, bu uning *solishtirma og'irligidir*. Suvning hajm birligiga teng miqdorining og'irligi uning solishtirma og'irligini ifodalaydi va u odatda, grekcha γ harfi bilan belgilanadi:

$$\gamma = \frac{G}{V};$$

bu yerda: V – suvning hajmi (m^3);

G – suvning og'irligi (N).

Suvning solishtirma og'irligini aniqlash uchun turli idishlardagi suyuqliklarning og'irligini o'lchash usulidan yoki areometrlardan foydalaniladi. Solishtirma og'irlik bosimga va haroratga bog'liq.

YUqorida bayon qilingan fikrlardan ma'lum bo'lyaptiki, suvning zichligi uning harorati o'zgarishi bilan o'zgarib borar ekan. Bu esa o'z-o'zidan suvning harorati o'zgarishi bilan uning hajmini o'zgarishini ko'rsatadi. Bu esa *suvni issiqlikdan kengayish* xususiyatini ko'rsatadi.

Birlik hajmdagi suvning harorati 1^0S ga oshirilganda kengaygan miqdori uning hajmiy kengayish harorat koeffitsienti deyiladi (3-jadval) va u quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$\beta_t = \frac{1}{V} \frac{\Delta V}{\Delta t};$$

bunda $\Delta V = V - V_0$ - qizdirilgandan keyingi va boshlanich hajmlar farqi; $\Delta t = t - t_0$ - haroratlar farqi.

$$[\beta_t] = \frac{1}{\text{c}pa\partial};$$

β_t juda kichik miqdor bo'lib, u suv uchun $t=20^0S$ da $\beta_t = 2 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\text{c}pa\partial}$ ga teng.

Suvning hajmiy kengayish harorat koeffitsienti β_t 1/grad

3-jadval

Bosim, MN/m ²	t °S				
	1-10	10-20	40-50	60-70	90-100
0,1	0,000014	0,000150	0,000422	0,000556	0,000719
9,8	0,000043	0,000165	0,000422	0,000548	0,000714
19,6	0,000072	0,000183	0,000426	0,000539	
49,0	0,000149	0,000236	0,000429	0,000523	0,000661
88,3	0,000229	0,000294	0,000437	0,000514	0,000621

Odatda, gidravlik hisoblash ishlarida suvni siqilmaydi deb hisoblanadi. Lekin texnika va tabiatda ba'zi holatlarda suvga ta'sir qilayotgan bosim juda katta bo'ladi. Bunda agar suvning umumiy hajmi ham katta bo'lsa, hajm o'zgarishi sezilarli miqdorda bo'ladi va uni hisobga olish zarurati paydo bo'ladi.

Suvning siqilishini hisobga olish uchun hajmiy siqilish koeffitsienti degan tushunchadan foydalaniladi va u β_p orqali belgilanadi (ba'zida β_w bilan ham belgilanadi). Birlik hajmdagi suvning bosimini bir birlikka oshirganda kamaygan miqdori hajmiy siqilish koeffitsienti deyiladi (4-jadval) va u quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$\beta_p = -\frac{1}{V} \frac{\Delta V}{\Delta p};$$

bunda $\Delta p = p - p_0$ - o'zgargan va boshlang'ich bosimlar farqi

Suvning hajmiy siqilish koeffitsienti $\beta_p \cdot 10^4 \text{ m}^2 / H$

4-jadval

t, °S	Bosim, MN/m ²				
	0,5	1,0	2,0	3,9	7,9
0	0,00000540	0,00000537	0,00000531	0,00000523	0,00000515
5	0,00000529	0,00000523	0,00000518	0,00000508	0,00000493
10	0,00000523	0,00000518	0,00000508	0,00000498	0,00000481
15	0,00000518	0,00000510	0,00000503	0,00000488	0,00000470
20	0,00000515	0,00000505	0,00000495	0,00000481	0,00000460

Quyidagi masalani ko'rib chiqaylik:

Masala: Suv bilan to'ldirilgan bak, quyoshda 50 °S gacha harorati ko'tariladi. Agar bak absolyut qattiq deb qaralsa suvning bosimi qanchaga o'zgaradi? Suvning

boshlang'ich xarorati 20°S, hajmiy siqilish koeffitsenti $\beta_w = \frac{1}{1300} \frac{1}{\text{m Pa}}$, issiqlikdan

kengayish harorat koeffitsenti $\beta_t = 8 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\text{grad}}$ bo'lsa.

Yechimi:

Siqilish va haroratdan kengayish formulalaridan foydalanib quyidagilarni yozamiz:

$$\beta_w = \frac{V_1}{V} \frac{1}{p_1} \rightarrow \frac{V_1}{V} = \beta_w p_1$$

$$\beta_t = \frac{V_1}{V} \frac{1}{t_1} \rightarrow \frac{V_1}{V} = \beta_t t_1$$

Tenglamaning o'ng tomonlarini tenglashtirib, o'zgargan bosim miqdorini aniqlaymiz:

$$\beta_w p_1 = \beta_t t_1$$

$$p_1 = \frac{\beta_t}{\beta_w} \cdot t_1 = 312 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

II.1.2. Hidrostatik bosim va uning xossalari

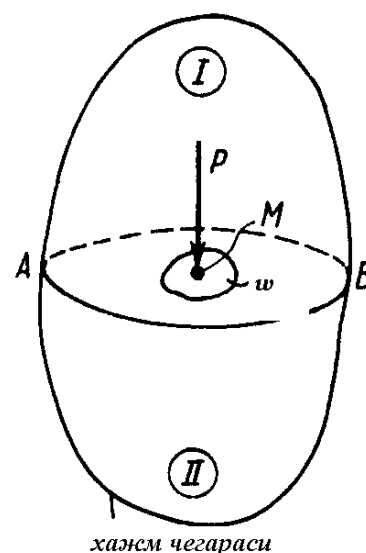
Gidrostatika – suyuqliklarning muvozanatdagi qonunlarini o'rganuvchi gidravlika bo'limidir.

Gidrostatik bosim kuchi F ning yuza ω nisbati o'rtacha gidrostatik bosim deb ataladi (1-rasm):

$$p_{ypm} = \frac{F}{\omega};$$

Agar ω yuzani kichraytirib borib nolga intiltirsak ($\omega \rightarrow 0$), biror chegara qiymatga intiladi va bu qiymat nuqtadagi gidrostatik bosim deb ataladi:

$$p = \lim_{\omega \rightarrow 0} \frac{F}{\omega}$$



1-rasm

Muvozanatdagi suyuqlik bosimi quyidagi xossalarga ega:

1. Hidrostatik bosim kuchi o'zi ta'sir qilayotgan yuzaga (perpendikulyar) tik va ichkari tomon yo'nalgan.
2. Hidrostatik bosim hamma yo'nalishda bir xil qiymatga ega.
3. Nuqtadagi gidrostatik bosim faqat shu nuqta koordinatalariga bogliqdir, ya'ni:

$$p = f(x, y, z)$$

Gidrostatik bosim o'lchov birliklari

Texnikada quyidagi o'lchov birliklaridan foydalaniladi:

1. Kuch birliklarining yuza birliklariga nisbati:

$$\frac{H}{m^2}, \frac{\kappa \Gamma \kappa}{m^2}, \frac{\kappa \Gamma \kappa}{cm^2}, 1 \frac{H}{m^2} = 1 Pa \text{ (Paskal)}$$

2. Suyuqlik ustunining balandliklari:

m suv ustuni, mm simob ustuni

3. Texnik sistemalarda: texnik atmosfera – *at (atm, bar)*

Quyidagi jadvalda bosim o'lchov birliklari orasidagi nisbat keltirilgan (5-jadval):

5-jadval

Birliklar	Pa	Bar	kGk/sm ²	mm sim. ust	mm suv ust
1 Pa	1,0	10 ⁻⁵	1,02x10 ⁻⁵	7,5x10 ⁻³	0,102
1 Bar	10 ⁵	1,0	1,02	7,5x10 ²	1,02x10 ⁴
1 kGk/sm ²	9,81x10 ⁴	0,981	1,0	735	10 ⁴
1 mm sim. ust	133	1,33x10 ³	1,36x10 ³	1,0	13,6
1 mm suv ustuni	9,81	9,81x10 ⁵	10 ⁻⁴	7,35x10 ⁻²	1,0

Gidrostatikaning asosiy tenglamasi.

Gidrostatikaning asosiy tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega:

$$z_1 + \frac{p_1}{\gamma} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} \quad (1.1)$$

$$\frac{P}{\gamma}$$

Bu yerda: z – nuqtaning koordinatasi; γ – pezometrik balandlik.

Gidrostatika asosiy tenglamasining natijalari

I. Teng bosimli sirt ($R=const$) gorizont tekislikdir. $dP = -\rho g dz$ ga, $P=const$ 't qo'ysak $dz=0$ ga ega bo'lamiz. Uni integrallasak $z=const$ 't bo'ladi. Bu esa gorizont tekislikning tenglamasidir.

Demak, muvozanatdagi bir xil suyuqlikdan o'tkazilgan gorizont tekislikning hamma nuqtalarida bosim bir xil bo'ladi.

II. Ixtiyoriy nuqtadagi bosimni aniqlash. Buning uchun gidrostatikaning asosiy tenglamasini yozamiz:

$$z_1 + \frac{p_A}{\gamma} = z_2 + \frac{p_0}{\gamma}$$

Bu yerda: z_1 – ixtiyoriy nuqtaning koordinatasi;

p_A – ixtiyoriy nuqtadagi bosim;

z_2 – suyuqlik sathining koordinatasi;

p_0 – suyuqlik erkin sirtidagi bosim bo'lib, tashqi bosim deb yuritiladi.

YUqoridagi tenglamadan ixtiyoriy nuqtadagi bosim quyidagicha aniqlanadi:

$$p_A = p_0 + \gamma(z_2 - z_1)$$

$z_2 - z_1 = h$ deb belgilab,

$$p_A = p_0 + \gamma h \quad (1.2)$$

Bu yerda: p_A – ixtiyoriy nuqtadagi bosim, yoki absolyut bosim deyiladi;

r_0 – tashqi bosim;

γh – og'irlik bosimi.

(1.2) formulaga ixtiyoriy nuqtadagi bosimni aniqlash formulasi deyiladi.

Agar ixtiyoriy A nuqtaga pezometr (pezometr – bosim o'lchaydigan asbob) ulasak, pezometrda ko'tarilgan suyuqlik balandligi pezometrik balandlik deyiladi va quyidagicha aniqlanadi:

$$h_p = \frac{p}{\gamma} = \frac{p_A - p_a}{\gamma}$$

Bu yerda: p_a – atmosfera bosimi bo'lib, amaliy ishlarda miqdori 1 at yoki $10^5 Pa$ deb qabul qilinadi.

III. Suyuqlikka tashqaridan berilgan bosim suyuqlikning hamma nuqtalariga bir xil miqdorda uzatiladi (**Paskal qonuni**).

Gidrostatikaning asosiy tenglamasidan:

$$z_1 + \frac{p_1}{\gamma} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} \quad (1.3)$$

Birinchi nuqtaning bosimini Δp_1 - miqdorga o'zgartiramiz, u holda ikkinchi nuqtaning bosimi qandaydir Δp_2 - o'zgaradi.

Demak,

$$z_1 + \frac{p_1 + \Delta p_1}{\gamma} = z_2 + \frac{p_2 + \Delta p_2}{\gamma}$$

(1.3) formuladan $\Delta p_1 = \Delta p_2$ bo'ladi.

IV. Tutash idishlarga har xil suyuqlik quyilgan bo'lsa, u holda suyuqliklarni ajratuvchi tekislikdan yuqoridagi suyuqlik sathining joylashuvi, suyuqlik zichligiga teskari proporsionaldir.

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \quad (1.4)$$

MN – suyuqliklarni ajratuvchi tekislik bo'lib, birinchi (I) natija asosida teng bosimli sirt bo'ladi, ya'ni $p_c = p_v$.

(1.2) formula asosida

$$p_c = p_a + \gamma_1 h_1$$

$$p_B = p_a + \gamma_2 h_2$$

bo'ladi.

Ma'lumki, $p_c = p_v$, u holda $\gamma_1 h_1 = \gamma_2 h_2$ yoki $\frac{h_1}{h_2} = \frac{\gamma_2}{\gamma_1}$.

Agar

$$\gamma_1 = \rho_1 g; \quad \gamma_2 = \rho_2 g$$

deb olsak

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

II.1.3 Manometrik va vakuummetrik bosimlar

Amaliyotda bosimni xarakterlash uchun manometrik va vakuummetrik bosim tushunchalaridan foydalaniladi.

Agar ixtiyoriy nuqtadagi bosim, atmosfera bosimidan yuqori bo'lsa $p_A > p_a$, atmosfera bosimidan yuqori bo'lgan qismiga *manometrik bosim* deyiladi va quyidagicha hisoblanadi:

$$p_M = p_A - p_a$$

bu yerda: p_M – manometrik bosim;
 p_a – atmosfera bosimi.

Manometrlar – manometrik bosimni o'lchaydi.

Agar ixtiyoriy nuqtadagi bosim atmosfera bosimidan kichik bo'lsa $p < p_a$, atmosfera bosimigacha bo'lgan bosimga *vakuummetrik bosim* deyiladi va quyidagicha hisoblanadi:

$$p_V = p_a - p_A$$

bu yerda, p_V – vakuummetrik bosim.

Vakuummetrlar – vakuummetrik bosimni o'lchaydi.

Gidrostatik bosim va uning xossalari ga doir quyidagi masalani ko'rib chiqaylik:

Masala. Diametri $D=2,0$ m ga teng bo'lgan tsilindrsimon bakka $N=1,5$ m gacha suv va benzin quyilgan. Pezometrdagi suv sathi benzin sathidan $h=300$ mm past. Bakdagi benzin og'irligini aniqlang, benzin zichligi $\rho = 700$ kg/m³ (2-rasm)

Yechimi:

1. Gidrostatika asosiy tenglamasining I-natijasiga asoslanib A nuqtadagi bosim:

$$p_A = p_a + \rho_o gh + \rho_c gh$$

$$p_A = p_a + \rho_c g(H - h)$$

Tenglamani o'ng tomonlarini tenglashtirib, h-ni aniqlaymiz:

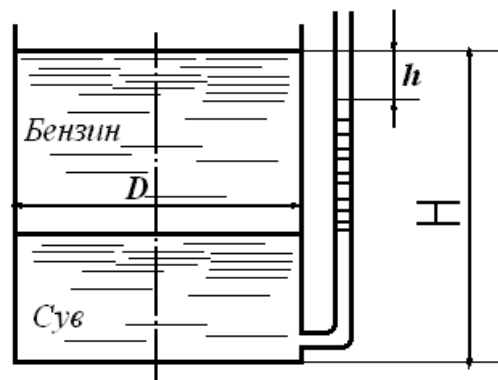
$$\rho_o gh_1 + \rho_c gh_2 = \rho_c g(H - h)$$

Ma'lumki:

$$h_1 + h_2 = H \quad \rightarrow \quad h_2 = H - h$$

u holda

$$h_1(\rho_o g - \rho_c g) = \rho_c gh$$



2-rasm

$$h_1 = \frac{\rho_c g h}{\rho_c g - \rho_o g} = \frac{\rho_c h}{\rho_c - \rho_o} = \frac{1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,3 \text{ m}}{300 \text{ kg/m}^3} = 1,0 \text{ m}$$

2. Bakdagi benzin og'irligi:

$$G = \rho_o g W = \rho_o g \frac{\pi d^2}{4} \cdot h_1 = 22 \text{ kH}$$

II.1.4 Muvozanatdagi suvning gidrotexnik inshootlarga ta'sir kuchi

Ixtiyoriy tekis shaklga ta'sir etayotgan gidrostatik bosim kuchini hisoblashda ikki xil usuldan foydalaniladi:

1. Analitik usul.
2. Grafoanalitik usul.

Analitik usul

Ixtiyoriy tekis shaklga ta'sir etayotgan gidrostatik bosim kuchi, shakl og'irlik markaziga qo'yilgan bosimni shu shakl yuzasiga ko'paytmasiga teng:

$$F = P_C \cdot \omega \quad (1.5)$$

bu yerda: P_C – shakl og'irlik markaziga qo'yilgan bosim;
 ω - shaklning yuzasi.

Nazariy mexanika kursidan ma'lumki, kuchni to'liq ifodalash uchun quyidagi elementlarni aniqlash kerak:

miqdori; yo'nalishi; qo'yilgan nuqtasi

Kuchning miqdorini (1.5) formula yordamida, yo'nalishini gidrostatik bosimning xossasidan (II) , ya'ni gidrostatik bosim kuchi ta'sir etayotgan yuzaga tik yo'nalgan, aniqlaymiz.

Bosim markazini aniqlash

Kuchning qo'yilgan nuqtasi analitik usulda, Varinon teoremasidan foydalanib quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$z_D = z_C + \frac{J_0}{z_C \omega} \quad (1.6)$$

bu yerda: z_D – kuch qo'yilgan nuqtaning koordinatasi;
 J_0 – inertsia momenti;
 z_C – og'irlik markazining koordinatasi.

Gidrostatik bosim kuchi qo'yilgan nuqtaga *bosim markazi* deyiladi.

Tekis shakl vertikal holatda bo'lsa, bosim markazi quyidagicha aniqlanadi:

$$h_D = h_C + \frac{J_0}{h_C \omega} \quad (1.7)$$

Tekis shakl gorizontol holatda bo'lsa, bosim markazi bilan og'irlik markazi ustma-ust tushadi:

$$h_D = h_C \quad (1.8)$$

Endi (1.5), (1.6) va (1.7) formulalardan foydalanib quyidagi masalani echib ko'ramiz:

Masala. Rezervuar qopqog'iga (AV) ta'sir etayotgan bosim kuchini va bosim markazini aniqlang, agar qopqog o'lchamlari $a=1,0$ m; $b=1,2$ m; suyuqlik zichligi $\rho=700$ kg/m³ va rezervuarga o'rnatilgan manometrning ko'rsatishi $p_m=0,08$ MPa, $N_0=1,5$ m bo'lsa (3-rasm).

Yechish:

1. Tekis shakl og'irlik markaziga qo'yilgan bosimni aniqlaymiz. (1,2) formuladan ixtiyoriy nuqtadagi bosim:

$$p_c = p_0 + \rho g h_c$$

bu yerda: p_0 - tashqi bosim,

$$r_0 = r_m + r_a$$

u holda

$$p_c = p_m + p_a + \rho g \left(H_0 + \frac{a}{2} \right)$$

2. Tekis shakl yuzasini aniqlaymiz:

$$\omega = ba$$

3. Hidrostatik bosim kuchini (1.2) dan aniqlaymiz:

$$F = p_c \omega = \left[p_m + p_a + \rho g \left(H_0 + \frac{a}{2} \right) \right] \omega$$

Berilgan qiymatlarni qo'yib, gidrostatik bosim kuchini hisoblaymiz:

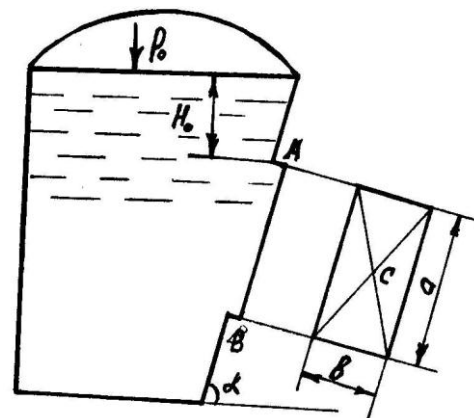
$$F = \left[0,08 \cdot 10^6 \frac{H}{M^2} + 10^5 \frac{H}{M^2} + 700 \frac{KZ}{M^3} 9,81 \frac{M}{C^2} (1,5 M + 0,5 M) \right] \cdot 1,2 M^2 = 232800 = 233 \kappa H$$

4. Bosim markazini aniqlaymiz:

$$h_D = h_C + \frac{J_0}{h_C \omega}$$

bu yerda:

$$h_C = H_0 + \frac{a}{2};$$



3-rasm

$$\omega = ba;$$

$$J_0 = \frac{ba^3}{12};$$

u holda, berilgan qiymatlarni qo'yib h_D -ni aniqlaymiz:

$$h_D = \left(H_0 + \frac{a}{2} \right) + \frac{ba^3}{\left(H_0 + \frac{a}{2} \right) 12ba} = 2 + \frac{1}{24} = 2,06 \text{ m}$$

Endi bosim markazini aniqlashning boshqa hollarda ham ko'rib chiqamiz (4-rasm).

1. Agar idish devori burchak ostida joylashgan bo'lsa Z_D -ni aniqlaymiz. Bu yerda: $N_0=1,5 \text{ m}$, $\alpha=1,4 \text{ m}$, $b=1,2 \text{ m}$, $\beta=60^\circ$ bo'lib, bosim markazini aniqlash kerak bo'lsin:

$$z_D = z_C + \frac{J_0}{z_C \omega}$$

u holda,

$$h_D = z_D \sin \alpha = 2,17 \text{ m}$$

Bunday hollarda bosim markazini aniqlashning bir qulay usuli bor. (mazkur usul muallif tomonidan taklif qilingan). Burchak ostida joylashgan tekis shakl vertikal tekislikka proektsiyalanib, bosim markazi (1.7) formula bilan hisoblanadi:

$$h_D = \frac{J_0^1}{h_C \omega_1} + h_C$$

bu yerda: J_0^1 -tekis shakl proektsiyasining inertsia momenti;

ω^1 -tekis shaklning vertikal tekislikka proektsiyasi.

U holda

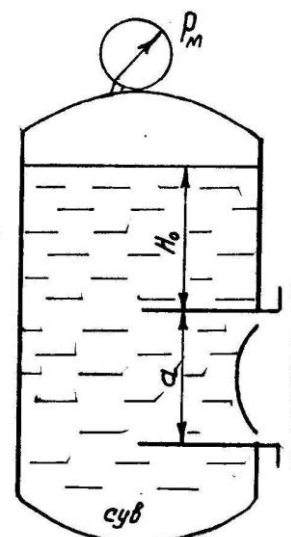
$$h_D = 2,17 \text{ m}$$

Grafoanalitik usul

Bu usulni yuqoridagi masala asosida tushuntiramiz:

1. Masshtab bilan bosim epyurasini (5-rasm) chizamiz. A nuqtadagi bosim:

$$p_A = p_0 + \rho g H_0$$



4-rasm

V nuqtadagi bosim:

$$p_B = p_0 + \rho g(H_0 + a)$$

2. Hidrostatik bosim kuchi bosim epyurasining Hajmiga teng:

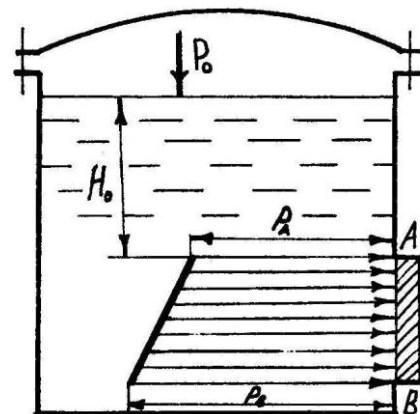
$$F = W_{B.\mathcal{O}.} = \omega_{B.\mathcal{O}.} b$$

Bu yerda: $\omega_{B.\mathcal{O}.}$ - bosim epyurasining yuzasi, bizning misolda quyidagicha aniqlanadi:

$$\omega_{B.\mathcal{O}.} = \frac{(p_A + p_B)}{2} a$$

u holda gidrostatik bosim kuchi

$$F = \left(\frac{p_A + p_B}{2} \right) ab = \left(\frac{190,5 \cdot 10^3 + 198,4 \cdot 10^3}{2} \right) \cdot 1,2 \cdot 1 = 233 \text{ } \kappa H$$

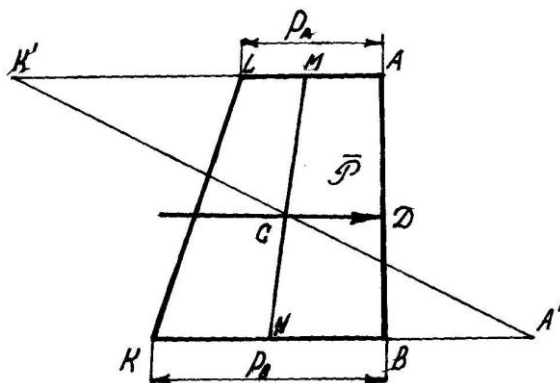


5-rasm

II.1.4 Bosim markazi aniqlash

Grafoanalik usulda bosim markazini aniqlashda bir qulaylik bor. Chunki gidrostatik bosim kuchi bosim epyurasining og'irlik markazidan o'tadi. Demak, bosim markazini aniqlash uchun bosim epyurasining og'irlik markazini aniqlash kifoya. Biz ko'rayotgan misolda nazariy mexanika kursidan ma'lum bo'lgan usuldan foydalanib, bosim epyurasining og'irlik markazini aniqlaymiz. Yuqorida ko'rilgan misolda bosim epyurasi trapetsiya shaklida edi. Trapetsiyaning og'irlik markazini quyidagicha topamiz:

1. Masshtab bilan bosim epyurasi chiziladi (6-rasm).
2. VK – kesmani olib, AL – kesmasini to'ldiramiz, AL – kesmani olib, VK – kesmasini to'ldiramiz, natijada AK^1 va KA^1 kesmalarni hosil qilamiz.
3. A^1 va K^1 nuqtalarni tutashtiramiz.
4. AL – kesmasini o'rtasi M nuqtani, VK – kesmasining o'rtasi N nuqtani aniqlab, bu nuqtalarni tutashtiramiz.

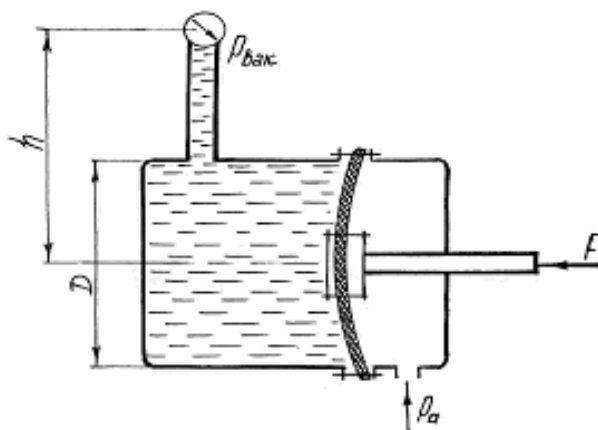


6-rasm

A^1K^1 va MN – chiziqlar kesishgan nuqtasi – S bosim epyurasining og'irlik markazi bo'ladi. Hidrostatik bosim kuchi S nuqtadan o'tib AV tomon bilan D nuqtada kesishadi, ya'ni D nuqta bosim markazi bo'ladi.

Masalalarni echishga doir ko'rsatma:

1. Egiluvchan diafragmaning shtokiga qo'yilgan F kuchni aniqlang. Agar uning diametri $D=200 \text{ mm}$ bo'lib, vakuummetr ko'rsatishi $R_v=0,05 \text{ mPa}$, balandlik $h=1,0 \text{ m}$ ga teng bo'lsa (7-rasm).



7-rasm

Yechimi:

1. S nuqtadagi bosim

$$P_C = \rho gh - P_B = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1 \text{ m} - 50 \text{ kPa} = -40 \text{ kPa}$$

2. Diafragmaning shtokiga qo'yilgan kuch

$$F = P_C \omega = -40 \text{ kPa} \cdot 0,485 D^2 = -1,26 \text{ kH}$$

Javobi: $F = -1,26 \text{ kN}$

II.1.5 Egri sirtga ta'sir etayotgan gidrostatik bosim kuchi

Gorizontal asosga ega bo'lgan tsilindrik sirtga ta'sir etayotgan bosim kuchini hisoblashni misolda ko'ramiz.

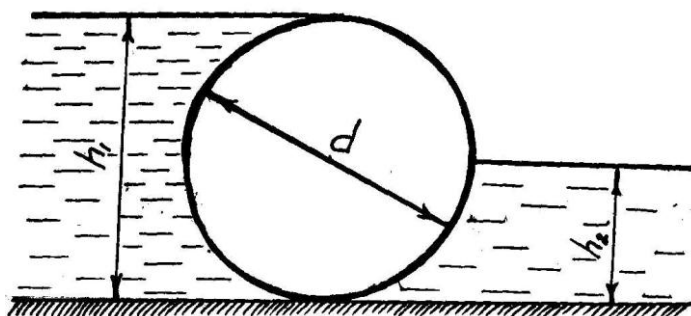
Faraz qilamizki, eni b – ga teng bo'lgan, AV egri sirt berilgan bo'lib shu sirtga ta'sir etayotgan bosim kuchi aniqlansin (8-rasm).

Bu masalani quyidagi tartibda echamiz:

1. Egri sirtga ta'sir etayotgan gidrostatik bosim kuchini ikkita (gorizontal F_x va vertikal F_z) tashkil etuvchilarga ajratamiz.

2. Kuchning gorizontal tashkil etuvchisi - F_x ni aniqlaymiz:

a) Egri sirt AV ni vertikal tekislikka proektsiyalaymiz, natijada



8-rasm

AV – tekis shakl hosil bo'ladi;

b) F_x - xuddi tekis shaklga ta'sir etayotgan gidrostatik bosim kuchiday hisoblanadi:

$$F_x = P_{O.M.} \cdot \omega^1$$

bu yerda: $R_{O.M.}$ – egri sirt proektsiyasining og'irlilik markaziga qo'yilgan bosim; ω^1 – egri sirt vertikal proektsiyasining yuzasi.

3. Kuchning vertikal tashkil etuvchisi F_z - ni aniqlaymiz. Kuchning vertikal tashkil etuvchisi *bosim tanasining* og'irligiga teng:

$$F_z = \gamma \cdot W_{B.T.}$$

bu yerda: $W_{B.T.}$ – bosim tanasining hajmi;
 γ - suyuqlikning solishtirma og'irligi.

4. TSilindrik sirtga taqsim etayotgan gidrostatik bosim kuchini quyidagicha aniqlaymiz:

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_z^2};$$

5. Kuchning yo'nalishini aniqlaymiz:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{F_z}{F_x}; \quad \alpha = \operatorname{arctg} \frac{F_z}{F_x}$$

II.1.6 Bosim tanasini aniqlash

Bosim tanasini quyidagi tartibda aniqlaymiz. Egri sirt AV ning chekkalaridan suyuqlik erkin sathini (yoki uning davomini) kesguncha vertikal tekisliklar o'tkazamiz. U holda egri sirt AV, vertikal tekislik – VK va suyuqlik sathi (yoki davomi) bilan chegaralangan hajmga bosim tanasi deyiladi.

Bosim tanasi agar ho'llangan bo'lsa, musbat ishora bilan olinadi, agar Ho'llanmagan bo'lsa, manfiy ishora bilan olinadi.

S – bosim tanasining og'irlilik markazi.

SHuni ham ta'kidlash kerakki, bosim markazi kuchning egri sirt bilan kesishgan nuqtasi bo'ladi.

Quyidagi berilgan masalani echib ko'raylik.

Masala. Suv rezervuarining yon tomoniga o'rnatilgan qopqogi yarim sfera shaklida (9-rasm). Rezervuar qopqog'iga ta'sir etayotgan gidrostatik bosim kuchini hisoblash kerak, agar $H=2,0m$; $d=0,5m$; $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$; $R_s=102 \text{ kPa}$ bo'lsa.

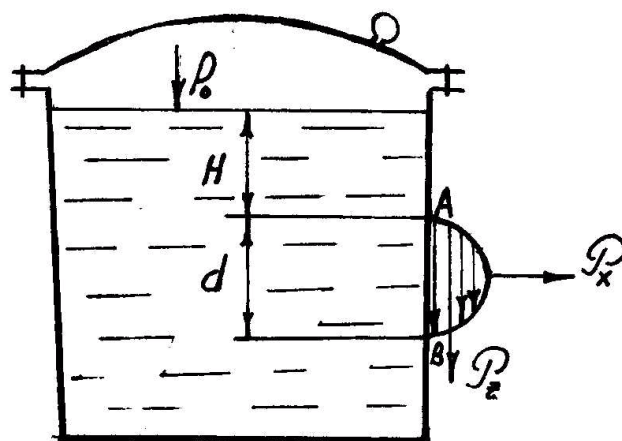
Yechimi:

1. Kuchning gorizontall tashkil etuvchisi R_x -ni aniqlaymiz

$$P_x = p_{OM} \omega^1;$$

bu yerda:

$$p_{OM} = p_0 + \gamma \left(H + \frac{d}{2} \right);$$



9-rasm

$$\omega^1 = \frac{\pi d^2}{4};$$

U holda, $P_x = 20460 \text{ N}$.

2. Kuchning vertikal tashkil etuvchisi P_z -ni aniqlaymiz:

$$P_z = \gamma \cdot W_{B.T.};$$

bu yerda, $W_{B.T.}$ - bosim tanasining hajmi, sferaning yarim hajmiga teng;

$$W_{B.T.} = \frac{2\pi}{3} \left(\frac{d}{2} \right)^3;$$

u holda $R_z = 321 \text{ N} \approx 0,32 \text{ kN}$; Demak, $R = 20,5 \text{ kN}$

II.1.7 Jismlarning suvdagi muvozanati

Arximed qonuni

Suyuqlikdagi har qanday jismga ikki kuch ta'sir qiladi: og'irlik kuchi – G va Arximed kuchi F .

$$\left. \begin{aligned} G &= \gamma_{\text{жс}} \cdot W \\ F &= \gamma \cdot W_0 \end{aligned} \right\}$$

bu yerda: $\gamma_{\text{жс}}, \gamma$ - qattiq jismning va suyuqlikning mos ravishda solishtirma og'irliklari; W_0 – jism siqib chiqargan suyuqlikning hajmi.

Demak, Arximed kuchi – jism siqib chiqargan suyuqlik hajmining og'irligiga teng.

Jismlarning suyuqlikda suzishining uch xil holati mavjud:

1. $G > F$, yoki $\gamma_{\text{жс}} > \gamma$ - jism cho'kadi;
2. $G = F$, yoki $\gamma_{\text{жс}} = \gamma$ - jism cho'kkan holatda suzadi;
3. $G < F$, yoki $\gamma_{\text{жс}} < \gamma$ - jism suyuqlik sathida, maqsum qismi cho'kkan holatda suzadi, bu holatda quyidagi shart amal qiladi:

$$G = F \quad \text{yoki} \quad \gamma_{\text{жс}} \cdot W = \gamma \cdot W_0$$

bu yerda W_0 – jism siqib chiqargan suyuqlikning hajmi.

U holda

$$\frac{W_0}{W} = \frac{\gamma_{\text{жс}}}{\gamma}$$

prizmatik jismlar uchun

$$\frac{h}{H} = \frac{\gamma_{\text{жс}}}{\gamma}$$

bu yerda: H – jismning balandligi;

h – jismning suyuqlikda cho'kkan qismi.

Texnik amliyyotda hamda turmushda jismlarning suzishiga doir masalalar juda ham ko'p uchraydi. Quyida shunday masalalardan birini ko'rib chiqamiz.

Masala. Quvurdagi manometrik bosim R miqdorining qaysi qiymatida K jumrak ochiladi, agar quvur diametri $d=5 \text{ mm}$, sharning diametri $D=200 \text{ mm}$ bo'lib, $b=6a$ ga teng bo'lsa. SHar og'irligi hisobga olinmasin (10-rasm).

Yechimi:

0-nuqtaga nisbatan sistemaga ta'sir etayotgan kuchlardan kuch momenti olamiz:

$$\Sigma m_{(0)} = 0$$

$$F_1(\alpha + b) - F_2 \cdot \alpha = 0$$

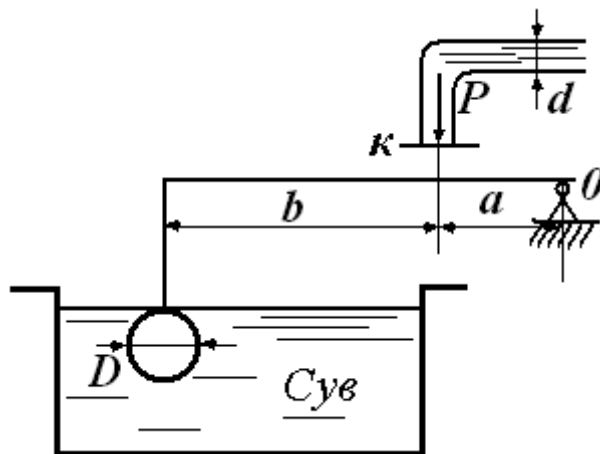
bu yerda: F - Arximed kuchi:

$$F = \gamma \cdot W$$

$$F_2 = P \cdot \frac{\pi d^2}{4} = m \cdot 0,785 d^2$$

Aniqlangan hadlarni tenglamaga qo'yib, bosim miqdorini aniqlaymiz:

$$p = 146,496 \frac{H}{M^2}$$



10-rasm

II.2 HARAKATDAGI SUV QONUNIYATLARI

II.2.1 Suyuqlik harakatining kinematikasi

Gidrodinamikada harakatdagi suv qonuniyatlari o'rganiladi va ularning amaliyotga tatbiqi qo'riladi. Hidrodinamikaning asosiy parametrlari tezlik va bosimdir. Tezlik va bosim vaqt va koordinata bo'yicha o'zgaruvchidir.

Amalda suv harakatini o'rganish ancha murakkab jarayon hisoblanadi, buning asosiy sababi esa undagi ichki ishqalanish kuchlarini aniqlashdadir. SHuning uchun suv harakatini o'rganishda turli xildagi model va sxemalar qabul qilingan.

Suv harakatining turlari

Suv harakatining asosiy turlarini ko'rib chiqamiz:

1. *Barqaror va beqaror harakat.*

Harakat davomida suvning tezligi va bosimi vaqt davomida o'zgarib tursa, bunday harakat *beqaror harakat* deyiladi.

$$u = f(x, y, z, t)$$

$$p = (x, y, z, t)$$

Harakat davomida suvning tezligi va bosimi vaqt davomida o'zgarmasa, bunday harakat *barqaror harakat* deyiladi.

$$u = f(x, y, z)$$

$$p = (x, y, z)$$

2. *Tekis va notekis harakat.*

Suv zarrachasining harakat yo'nalishi davomida tezligi o'zgarmasa bunday harakat *tekis harakat* deyiladi.

Suv zarrachasining harakat yo'nalishi davomida tezligi o'zgarib borsa, bunday harakat *notekis harakat* deyiladi.

3. *Damli (naporli) va damsiz (naporsiz) harakat.*

Harakatdagi suv erkin sirtga ega bo'lmasa, bunday harakat *damli harakat* deyiladi.

Harakatdagi suv erkin sirtga ega bo'lsa, bunday harakat *damsiz harakat* deyiladi.

II.2.2 Oqimning asosiy gidravlik elementlari

Harakat kesimi – oqim toriga perpendikulyar yuza yoki oqim ko'ndalang kesimi yuzasi - ω .

Sarf - vaqt davomida harakat kesimidan o'tayotgan suv miqdori – Q .

$$Q = \frac{W}{t}$$

Sarf o'lchov birligi:

$$\frac{m^3}{c} ; \frac{l}{c}.$$

Elementar struyka sarfi:

$$dQ = U d\omega$$

Oqim sarfi:

$$Q = \oint \omega$$

bu yerda: W – suyuqlik Hajmi;

t – vaqt.

Hullangan perimetr – oqim va qattiq sirt chegarasi. Turli shakldagi kanal va quvurlar uchun hullangan perimetr turlicha aniqlanadi:

To'g'ri to'rtburchak kanal uchun:

$$\chi = 2h + b$$

Trapetsiyadal kanal uchun:

$$\chi = b + 2h\sqrt{1 + m^2}$$

TSilindrik quvurlar uchun:

$$\chi = \pi d$$

Gidravlik radius – oqim harakat kesimi ω ning ho'llangan perimetri χ ga nisbati:

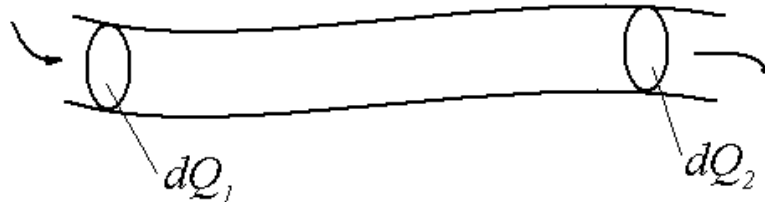
$$R = \frac{\omega}{\chi}$$

O'rtacha tezlik – suyuqlik sarfining harakat kesimiga nisbati:

$$g = \frac{Q}{\omega} = \frac{\int U d\omega}{\omega}$$

Uzilmaslik (barqaror harakat) tenglamasi

Avval elementar struyka uchun uzilmaslik tenglamasini keltiribchiqaraylik. Elementar struyka xossaligidan ma'lumki, kesimlar orqali o'tuvchi elementar sarflar teng bo'ladi (11-rasm):



11-rasm

$$dQ_1 = dQ_2$$

u holda sarfni aniqlash formulasidan:

$$dQ_1 = u_1 d\omega_1$$

$$dQ_2 = u_2 d\omega_2$$

$$u_1 d\omega_1 = u_2 d\omega_2$$

Bu holda ifodani elementar struykaning xoxlagan kesimi uchun yozish mumkin. Demak:

$$u_1 d\omega_1 = u_2 d\omega_2 = u_3 d\omega_3 = \dots u_n d\omega_n = \text{const}$$

bu tenglama elementar struyka uchun *uzilmaslik tenglamasidir*.

Oqim uchun uzilmaslik tenglamasini keltirib chiqarish uchun quyidagi ifodani $u_1 d\omega_1 = u_2 d\omega_2$ yuzalar bo'yicha olingan integrallar bilan almashtiramiz. Bu yerdan

$$g_1 \omega_1 = g_2 \omega_2 \text{ yoki } g_1 \omega_1 = g_2 \omega_2 = g_3 \omega_3 = \dots g_n \omega_n = \text{const}$$

bu ifodaga *oqim uchun uzilmaslik tenglamasi* deyiladi.

Harakatning barqarorligidan kelib chiqib, quyidagi ifodani yozish mumkin:

$$\frac{g_1}{g_2} = \frac{\omega_2}{\omega_1}$$

ya'ni, oqimning o'rtacha tezligi, harakat kesimiga teskari proportsionaldir.

Ushbu mavzuga doir quyidagi masalani echib ko'raylik.

Masala. Siqilmaydigan suyuqlikning tezlik maydoni quyidagi potentsialga: $\varphi = 4(x^2 + y^2)$ ega bo'lishi mumkinmi?

Yechim

Suyuqlikning tezlik maydoni potentsialga ega bo'lishi uchun Laplas tenglamasidan foydalanamiz:

$$\nabla^2 \varphi = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} = 0$$

U holda

$$\varphi = 4(x^2 + y^2); \quad \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} = 8$$

$$\varphi = 4(x^2 + y^2); \quad \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} = 8$$

Bu yerdan $\nabla^2 \varphi = 8 - 8 = 0$. Demak, tezlik maydoni berilgan potentsialga ega bo'lishi mumkin.

Harakatdagi suvning asosiy tenglamasi. D. Bernulli tenglamasi

Bu tenglama 1738 y. D. Bernulli shogirdlari tomonidan taklif etilgan bo'lib, uning nomi bilan ataladi va gidrodinamikaning asosiy tenglamasi hisoblanadi:

$$z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{u_2^2}{2g}$$

D. Bernulli tenglamasi elementar struyka tezligi, bosimi va suyuqlik zarrachasining geometrik o'rni orasidagi munosabatni ifodalaydi (6-jadval).

Tenglamadan ko'rinadiki ideal suyuqlik uchun $z, \frac{p}{\gamma}, \frac{u^2}{2g}$ hadlarning yig'indisi o'zgarmas kattalikdir. $H = z + \frac{p}{\gamma} + \frac{u^2}{2g}$ - ifodaga *to'la dam* yoki *gidrodinamik dam* deyiladi.

Ideal suyuqlik uchun:

$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g}$$

yoki

BERNULLI TENGLAMASINING GEOMETRIK VA ENERGETIK MA'NOLARI

6-jadval

Belgi	Geometrik ma'nosi	Belgi	Energetik ma'nosi	CHizmadagi o'rni
Z_1 va Z_2	Gemetrik balandlik	Z_1 va Z_2	Solishtirma holat energiyasi	
$\frac{P_1}{\gamma}, \frac{P_2}{\gamma}$	Pezometrik balandlik	$\frac{P_1}{\gamma}, \frac{P_2}{\gamma}$	Solishtirma bosim energiyasi	
$\left(Z_1 + \frac{P_1}{\gamma}\right), \left(Z_2 + \frac{P_2}{\gamma}\right)$	Pzometrik dam	$\left(Z_1 + \frac{P_1}{\gamma}\right), \left(Z_2 + \frac{P_2}{\gamma}\right)$	Solishtirma potentsial energiya	
$\frac{\alpha_1 g_1^2}{2g}, \frac{\alpha_2 g_2^2}{2g}$	Tezlik dami	$\frac{\alpha_1 g_1^2}{2g}, \frac{\alpha_2 g_2^2}{2g}$	Solishtirma kinetik energiya	
$\left(Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 g_1^2}{2g}\right), \left(Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 g_2^2}{2g}\right)$	Gidrodinamik dam	$\left(Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 g_1^2}{2g}\right), \left(Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 g_2^2}{2g}\right)$	Solishtirma to'la energiya	
h_f	Dam	h_f	Kesimlar orasidagi yo'qotilgan energiya	

$$H_1 = H_2 = H_3 = \dots = H_n$$

n – kesimlar soni.

D. Bernulli tenglamasi elementar struyka solishtirma energiyasining saqlanish qonunini ifodalaydi. U holda, z – solishtirma holat potentsial energiyasini, $\frac{p}{\gamma}$ – solishtirma bosim potentsial energiyasini, $\frac{u^2}{2g}$ – solishtirma kinetik energiyani ifodalaydi.

Real suyuqlikning elementar struykasi uchun Bernulli tenglamasi

Endi yuqorida keltirilgan formulani real suyuqliklar uchun ko'rinishini yozamiz. Ma'lumki, ideal suyuqlikda suyuqlikning asosiy xususiyatlaridan biri *yopishqoqlik* inobatga olinmaydi.

Yopishqoqlik suyuqlikdagi ichki ishqalanish kuchini paydo qiladi. Bu esa o'z navbatida suyuqlik harakatiga ta'sir ko'rsatadi va suyuqlik energiyasining yo'qolishiga olib keladi.

Ideal suyuqlik uchun 1-1 va 2-2 kesimlarda $H_1=H_2$, real suyuqlik uchun $H_1>H_2$, bo'ladi.

U holda H_1 va H_2 orasidagi farq $h_{1-2}=H_2-H_1$ – 1-1 va 2-2 kesimlar orasidagi yo'qolgan solishtirma energiyani (damni) ifodalaydi, ya'ni qarshilik kuchini engish uchun sarflangan dam miqdori.

$$h_{1-2} = \left(z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{g_1^2}{2g} \right) - \left(z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{g_2^2}{2g} \right)$$

bu yerdan

$$z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{g_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{g_2^2}{2g} + h_{1-2}$$

Oxirgi ifodaga *real suyuqlikning elementar struykasi uchun D. Bernulli tenglamasi* deyiladi.

Quyidagi masalani ko'rib chiqaylik.

Masala. Struyali nasos yordamida suv $h=0,5$ m chuqurlikdan ko'tarilmoqda. Agar quvur diametri $d=100$ mm, 1-1 kesimdagi bosim $r_m=40$ kPa, suv tezligi $g_1=1,12$ m/s bo'lsa, kameradagi quvur diametrini d_2 aniqlang (12- rasm).

Yechim

1-1 va 2-2 kesimlar uchun Bernulli tenglamasini yozamiz. Taqqoslash tekisligini quvur o'qi bo'ylab o'tkazamiz.

$$\frac{p_1}{\gamma} + \frac{p_{AT}}{\gamma} + \frac{g_1^2}{2g} = \frac{p_2}{\gamma} + \frac{g_2^2}{2g}$$

2-2 kesimdagi tezlik damini aniqlaymiz:

$$\frac{g_2^2}{2g} = \frac{p_1}{\gamma} + \frac{p_{AT} - p_2}{\gamma} + \frac{g_1^2}{2g}$$

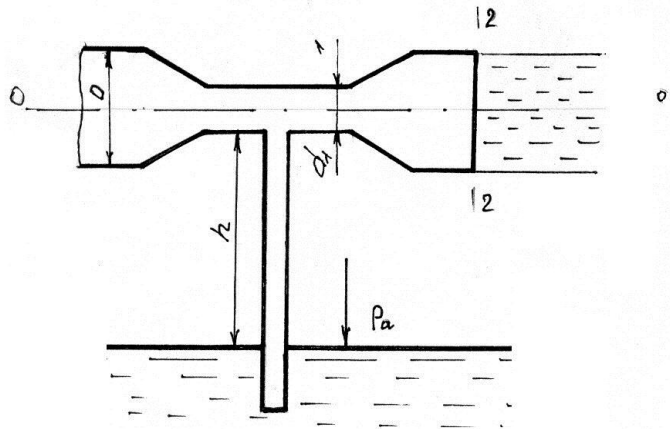
$\frac{p_{AT} - p_2}{\gamma}$ - 2-2 kesimdagi vakuum miqdori.

$$p_2 + \gamma h = p_{AT};$$

$$h = \frac{p_{AT} - p_2}{\gamma} = 0,55 \text{ m}$$

1-1 kesimdagi tezlik dami (napori)

$$\frac{g_1^2}{2g} = \frac{1,12^2}{19,62} = 0,064 \text{ m/c}$$



12-rasm

Bernulli tenglamasiga qo'yib, g_2 - ni aniqlaymiz:

$$\frac{g_2^2}{2g} = 0,4 + 0,55 + 0,0644 = 1,014 \text{ m}$$

$$g_2 = \sqrt{19,62 \cdot 1,014} = 4,46 \text{ m/c}$$

U holda d_2 - ni quyidagicha aniqlaymiz:

$$d_2 = \sqrt{\frac{4Q}{\pi g_2}} = 0,05 \text{ m}$$

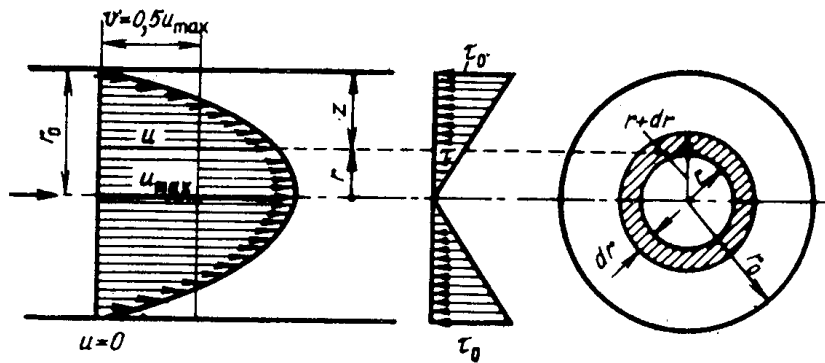
Suvning harakat rejimlari

Har qanday harakatdagi suyuqlikda quyidagi rejimlar mavjud: laminar va turbulent.

Laminar hapakat davomida suyuqlik zarrachalari qavat-qavat bo'lib joylashadi va ular bir qavatdan ikkinchi qavatga o'tmaydi, oqim torlari esa bir-biriga parallel bo'ladi. Quvur devori sirtidagi qavatning tezligi nolga teng bo'lib, quvur o'qiga yaqinlashgan sari tezlik oshib boradi va quvur o'qida tezlik maksimal qiymatga ega bo'ladi (13-rasm.).

U holda, tsilindrik quvurdagi harakat tezligi, ko'ndalang kesim bo'ylab parabola qonuni asosida taqsimlangan bo'lib quyidagi qurininga ega bo'ladi:

$$U = \frac{P_1 - P_2}{4\mu l} (r^2 - R_0^2)$$



13-rasm. Quvur ko'ndalang kesimi bo'yicha harakat tezligining taqsimlanishi

Bu yerda:

P_1, P_2 - mos ravishda I-I va II-II kesimlardagi bosim.

μ - dinamik yopishqoqlik koeffitsienti.

R_0 - quvurning radiusi.

Turbulent harakatda suyuqlik zarrachalari betartib harakat qila boshlaydi va oqim torlarining parallel harakati buziladi. Natijada zarrachalar o'zi harakat qilayotgan qavatdan qo'shni qavatga o'tadi va energiyasining ma'lum qismini yo'qotadi. Suyuqlikning turbulent harakati tabiatda va texnikada eng ko'p tarqalgan bo'lib, gidravlik xodisalar ichida eng murakkablar qatoriga kiradi. SHu boisdan tezlikning taqsimlanishini aniq formula orqali ifodalash murakkabdir.

Suyuqlikning harakat rejimlarini xarakterlovchi kattalikka Reynolds soni deyiladi va tsilindrik quvurlap uchun quyidagi formula orqadi aniqlanadi:

$$Re = \frac{\vartheta d}{\nu}$$

Turli shakldagi notsilindrik quvurlap va o'zanlar uchun Reynolds soni:

$$Re = \frac{\vartheta R}{\nu}$$

$$R = \frac{\omega}{\chi}$$

Bu yerda: ϑ - oqimning o'rtacha tezligi; d - quvurning diametri; χ - gidravlik radius; ω - harakatdagi kesim yuzasi; χ - xo'llangan perimetr; ν - kinematik yopishqoqlik koeffitsienti bo'lib, suyuqlikning xiliga va haroratiga bog'liq ravishda o'zgaradi.

Quyidagi jadvalda suv uchun yopishqoqlikning kinematik koeffitsienti keltirilgan:

Kinematik yopishqoqlik koeffitsienti

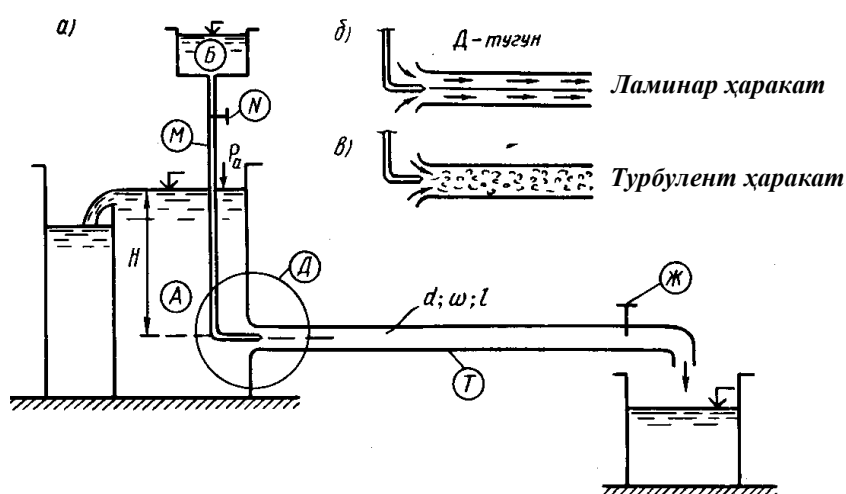
7-jadval

$t^{\circ}C$	0	5	10	15	20	30
$\nu, \text{sm}^2/\text{s}$	0,0178	0,0152	0,0131	0,0124	0,0114	0,0081

Suyuqlikning laminar harakatdan turbulent harakatga o'tishi Reynolds soni Re – ning ma'lum kritik miqdori bilan aniqlanadi va u Reynolds kritik soni Re_{kr} deb ataladi.

$Re < Re_{kr}$ - laminar harakat rejimi;

$Re > Re_{kr}$ - turbulent harakat rejimi.



14-rasm. Reynolds qurilmasining sxemasi

Mavzuga doir quyidagi masalani ko'rib chiqaylik.

Masala. Suv nasos yordamida quvur orqali gidrotsilindrga uzatiladi. Agar quvur diametri $d=24 \text{ mm}$, suvning harorati $t=20^{\circ}S$ bo'lib, nasosning sarfi $Q=20 \text{ m}^3/\text{s}$ bo'lsa, suvning harakat rejimini va qaysi haroratda turbulent rejimga o'tishini aniqlang.

Yechimi:

Suvning harakat rejimi Reynolds soni orqali ifodalanadi. Umumiy ko'rinishda Reynolds soni quyidagi ko'rinishga ega:

$$Re = \frac{\rho R v}{\mu}$$

bu yerda: v - o'rtacha tezlik; R -gidravlik radius; μ - kinematik yopishqoqlik koeffitsienti;

Damli (napor) harakatda Reynolds soni quyidagicha aniqlanadi:

$$Re = \frac{\rho D v}{\mu}$$

bu yerda D - quvurning diametri.

Agar Reynolds soni qandaydir kritik Reynolds sonidan yuqori bo'lsa ($Re > Re_{kr}$) harakat rejimi *turbulent* deyiladi, agar Reynolds soni kritik Reynolds sonidan kichik bo'lsa ($Re < Re_{kr}$) harakat rejimi *laminar* deyiladi.

Aylana shaklidagi damli quvurlar uchun kritik Reynolds soni $Re_{kr}=2000 \div 3000$ va damsiz oqimlar harakati uchun $Re_{kr}=300 \div 580$ gacha qabul qilingan.

Demak qo'yilgan masalani echish uchun Reynolds sonini aniqlash kerak.

Quvurdagi oqim tezligi

$$g = \frac{4Q}{\pi d^2} = \frac{4 \cdot 20}{3,14 \cdot 2,4^2} = 4,42 \text{ cm/c}$$

$t=20^\circ\text{C}$ da suvning kinematik yopishqoqlik koeffitsienti $\nu = 0,0101 \text{ cm}^2/\text{c}$.

Reynolds soni:

$$Re = \frac{gd}{\nu} = \frac{4,42 \cdot 2,4}{0,0101} = 1050$$

$$Re_{kp} = 2000$$

$$Re < Re_{kp}$$

Demak suyuqlik harakat rejimi laminar.

Laminar harakatdan turbulent harakatga o'tish uchun $Re > Re_{kr}$ shart qanoatlantirishi lozim.

$Re_{kr}=2000$, u holda:

$$Re_{kp} = \frac{gd}{\nu} \rightarrow \nu = 0,0053 \text{ cm}^2/\text{c}$$

ν va t° ning bog'liqlik grafigidan (jadvaldan) suv uchun $\nu = 0,0053 \text{ cm}^2/\text{c}$ ga mos keladigan t° harorat miqdori $t=52^\circ\text{C}$.

Demak suyuqlik harorati yuqoridagi miqdorga etganda suyuqlik laminar harakat rejimidan turbulent harakat rejimiga o'ta boshlaydi.

II.2.3 Hidravlik qarshiliklar. Quvurlarning gidravlik hisobi.

Quvurlarda gidravlik qarshilik turlari

Oqim o'z harakati davomida ma'lum qarshiliklarni engishga energiyasini sarflab boradi. Bu qarshiliklar ishqalanish va inertsia kuchlari tufayli paydo bo'ladi.

Quvurlarda energiyaning yo'qolishi ikki xil bo'ladi:

- a) oqim bo'ylab energiyaning yo'qolishi;
- b) mahalliy qarshiliklarda energiyaning yo'qolishi.

Bernulli tenglamasani yozamiz:

$$z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 g_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 g_2^2}{2g} + h_f$$

z ; $\frac{p}{\gamma}$; $\frac{\alpha g^2}{2g}$ - hadlarning ma'nosi yuqoridagi mavzularda aytib o'tilgan. Quvurda yo'qolayotgan energiya quyidagiga teng:

$$h_f = \sum_{i=1}^n h_l + \sum_{i=1}^n h_m$$

$\sum h_l$ - quvur uzunligi bo'yicha yo'qolgan energiya;

$\sum h_m$ - mahalliy qarshiliklarda yo'qolgan energiya.

II.2.4 Quvur uzunligi bo'yicha yo'qolgan energiya.

Tekis harakat asosiy tenglamasi.

Darsi – Veysbax formulasi.

Oqim bo'ylab solishtirma energiyaning (damning) yo'qolishi Darsi-Veysbax formulasi yordamida hisoblanadi:

$$h_e = \frac{\lambda \cdot l}{d} \frac{\alpha g^2}{2g}$$

Ko'p yillik nazariy va tajribaviy izlanishlar λ ni suyuqlikning harakat rejimiga va quvur materialiga bog'liq ravishda o'zgarishini ko'rsatdi, ya'ni

$$\lambda = f(Re; \Delta)$$

bu yerda: Re – Reynolds soni; Δ - quvurning nisbiy g'adir-budirligi.

Oqim bo'ylab energiyaning yo'qolishiga quvur g'adir-budirligining ta'siri alohida ahamiyatli.

G'adir-budirlik quvur materialiga, yasash texnologiyasiga va foydalanish vaqtiga bogliqdir.

Quvurning g'adir-budirligini inobatga olish uchun nisbiy g'adir-budirlik tushunchasi kiritilgan:

$$\Delta = \frac{\bar{\Delta}}{d}$$

bu yerda: Δ - quvur g'adir-budirligining o'rtacha balandligi; d – quvur diametri.

Quvurda yo'qolayotgan energiyani quyidagi chizma (11-rasm) asosida ko'rib chiqaylik. Quyidagi asosiy shartlar mavjud.

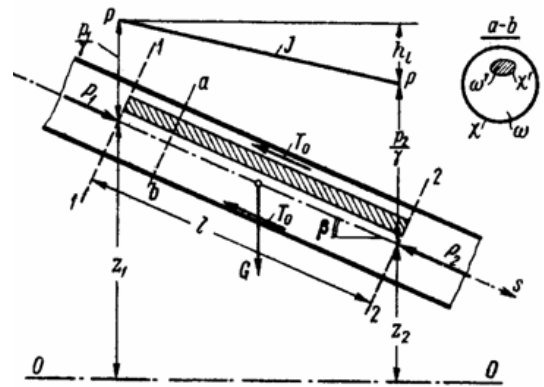
1. Barqaror harakat.
2. Tekis harakat.

Qaralayotgan suyuqlik oqimining 1-1 va 2-2 kesimlar oralig'idagi bo'lagining og'irlik kuchi

$$G = \gamma \omega l$$

uning S-S o'qiga proektsiyasi

$$G_S = \gamma \omega l \sin \beta$$



15-rasmdagi chizmadan

15-rasm

$$l \sin \beta = z_1 - z_2$$

Demak

$$G_S = \gamma \omega (z_1 - z_2)$$

Suyuqlik oqimining 1-1 va 2-2 ko'ndalang kesimlaridagi bosim kuchlari

$$P_1 = p_1 \omega_1; \quad P_2 = p_2 \omega_2$$

bu yerda p_1 va p_2 – oqimning 1-1 va 2-2 ko'ndalang kesimlarining og'irlik markazigacha qo'yilgan bosimlar; $\omega_1 = \omega_2 = \omega$ - oqimning 1-1 va 2-2 ko'ndalang kesimlarining yuzasi;

Tashqi ishqalanish kuchi - T_0 . Bu quvurning ichki devori va oqimning sirtqi yuzasiga nisbatan ishqalanish kuchi, u oqimga qarshi yo'nalgan, uning S-S o'qiga proektsiyasi o'zgaras bo'ladi.

Bundan tashqari yana ichki ishqalanish kuchi mavjud. Bu kuchlar juft, bir-biriga teng va qarama-qarshi yo'nalgan bo'lgani uchun ularning yig'indisi nolga teng

$$\sum T = 0.$$

Barcha kuchlarni S-S o'qiga proektsiylaymiz:

$$G_S + P_{1S} + (-P_{2S}) + (-T_{0S}) = 0.$$

Ma'lum bir matematik amallardan so'ng quyidagi ifodani xosil qilamiz:

$$\gamma \omega (z_1 - z_2) + p_1 \omega_1 - p_2 \omega_2 - T_0 = 0.$$

Bu tenglamani $\gamma \omega$ ga bo'lib chiqsak, shuningdek $\omega_1 = \omega_2 = \omega$ ni nazarda tutsak

$$(z_1 - z_2) + \frac{p_1 - p_2}{\gamma} - \frac{T_0}{\gamma \omega} = 0$$

yoki

$$\left(z_1 + \frac{p_1}{\gamma}\right) - \left(z_2 + \frac{p_2}{\gamma}\right) = \frac{T_0}{\gamma\omega}.$$

11-rasmdan ko'rinadiki, yuqoridagi tenglamaning chap tomoni oqimning uzunligi bo'yicha h_l yo'qotilgan naporga teng

$$\left(z_1 + \frac{p_1}{\gamma}\right) - \left(z_2 + \frac{p_2}{\gamma}\right) = \underline{h_l}.$$

Shunday ekan, bu tenglamaning o'ng tomoni ham oqimning uzunligi bo'yicha yo'qolgan naporga teng bo'ladi

$$h_l = \frac{T_0}{\gamma\omega},$$

bu yerda T_0 – umumiy (quvurning to'liq pirimetri bo'yicha) ishqalanish kuchi

$$T_0 = \chi l \tau_0,$$

bunda τ_0 - quvurning ichki devoridagi o'rtacha urinma kuchlanish. U xolda

$$h_l = \frac{\chi l}{\omega} \cdot \frac{\tau_0}{\gamma},$$

yoki

$$\frac{h_l}{l} \cdot R = \frac{\tau_0}{\gamma},$$

bu yerda R – gidravlik radius, J – gidravlik nishablik.

$$\frac{\tau_0}{\gamma} = RJ.$$

Bu tenglama suyuqlik *tekis harakatining asosiy tenglamasi deb ataladi*.
Tenglamadan

$$h_l = \frac{\tau}{\gamma} \cdot \frac{l}{R}$$

Tajriba asosida:

$$\frac{\tau}{\gamma} = \frac{\lambda}{4} \cdot \frac{g^2}{2g}$$

Darsi-Veysbax formulasi:

$$h_l = \frac{\lambda \cdot l}{d} \cdot \frac{g^2}{2g}$$

bu yerda: l – quvur uzunligi; d – quvur diametri; λ - gidravlik ishqalanish koeffitsienti.

Gidravlik ishqalanish koeffitsienti.

Nikuradze tajribalari

Ishqalanish qarshiligi suyuqlikka quvurning butun uzunligi bo'yicha ta'sir qiladi. Natijada suyuqlikning ma'lum energiyasi bu qarshilikni engish uchun sarflanadi.

Laminar harakatda uzunlik bo'yicha yo'qolgan energiya quyidagicha hisoblanadi:

Nyuton gipotezasiga asosan ichki ishqalanish kuchi:

$$F = \mu S \frac{\partial u}{\partial r} \quad \text{yoki} \quad \tau = \frac{F}{S} = \mu \frac{\partial u}{\partial r}$$

$\frac{\partial u}{\partial r}$ - ning o'rniga laminar harakatdagi tezlik formulasini quyamiz:

$$\frac{\partial u}{\partial r} = \frac{p_1 - p_2}{2\mu l} r$$

U holda:

$$\tau = \frac{p_1 - p_2}{2l} r$$

Ma'lumki, tsilindrik quvurda uzunlik bo'yicha yo'qotilgan energiya, ishqalanish kuchi orqali quyidagicha aniqlanadi:

$$h_l = \frac{\tau}{\gamma} \cdot \frac{\pi d}{S} \cdot l$$

Bu yerda: τ - urinma kuchlanish; S - qatlamlarning sirti; l – oqim uzunligi; d – quvurning diametri.

Kesimlardagi bosim farqi $p_1 - p_2$ ni tezlik orqali ifodalasak:

$$p_1 - p_2 = \frac{32\mu l}{d^2} g$$

U holda laminar harakatda uzunlik bo'yicha yo'qolgan energiyani quyidagicha hisoblaymiz:

$$h_l = \frac{64}{\text{Re}} \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{g^2}{2g}$$

Bu tenglamani Darsi-Veysbax formulasi bilan solishtirib, $\frac{64}{\text{Re}}$ - ko'rinishdagi miqdorni « λ » orqali belgilaymiz, u holda $\lambda = \frac{64}{\text{Re}}$ - formulasiga, Puazeyl formulasi deyiladi.

YUqorida ko'rganimizdek, laminar harakatda « λ » faqat Reynolds soniga bog'liq bo'ladi. Turbulent harakatda esa « λ » Reynolds soniga va quvurning g'adir-budurligi (Δ) ga bog'liqdir:

$$\lambda = f\left(\text{Re}; \bar{\Delta} = \frac{\Delta}{d}\right)$$

bu yerda: Δ - quvurning absolyut g'adir-budurligi.

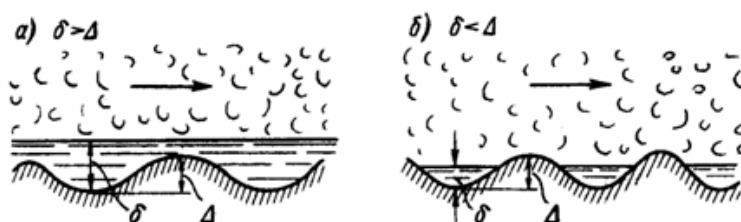
Gidravlik silliq va g'adir-budir quvurlar

Ma'lumki, quvur g'adir-budirligining o'rtacha balandligi oqimning harakatiga ham bogliqdir.

Suyuqlik laminar rejimda harakatlanayotgan bo'lsa, har qanday g'adir-budirlilik suyuqlik bilan to'ldirilgan bo'lib, silliq sirt hosil qiladi.

U holda quvur o'rtacha g'adir-budirligi laminar chegaraviy qavatdan - δ kichik bo'ladi. Bunday quvurlarga *gidravlik silliq quvurlar* deyiladi.

Turbulent rejimga o'tish jarayonida laminar chegaraviy qatlam kamayib boradi. Natijada $\delta < \Delta$ holat paydo bo'ladi. U holda bunday quvurlarga *gidravlik g'adir-budir quvur* deyiladi (16-rasm).

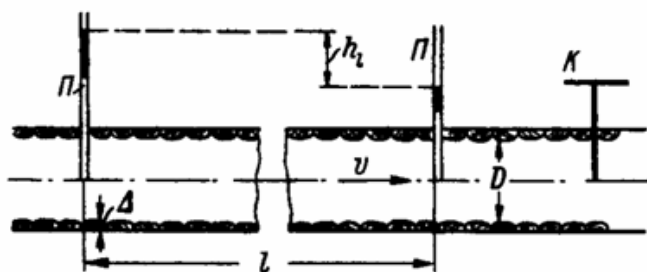


16-rasm

Quyidagi chizma asosida quvurda uzunlik bo'yicha yo'qolgan energiyani ko'rib chiqaylik (17-rasm).

$$\mathcal{G}_1 = \mathcal{G}_2; \quad z_1 = z_2$$

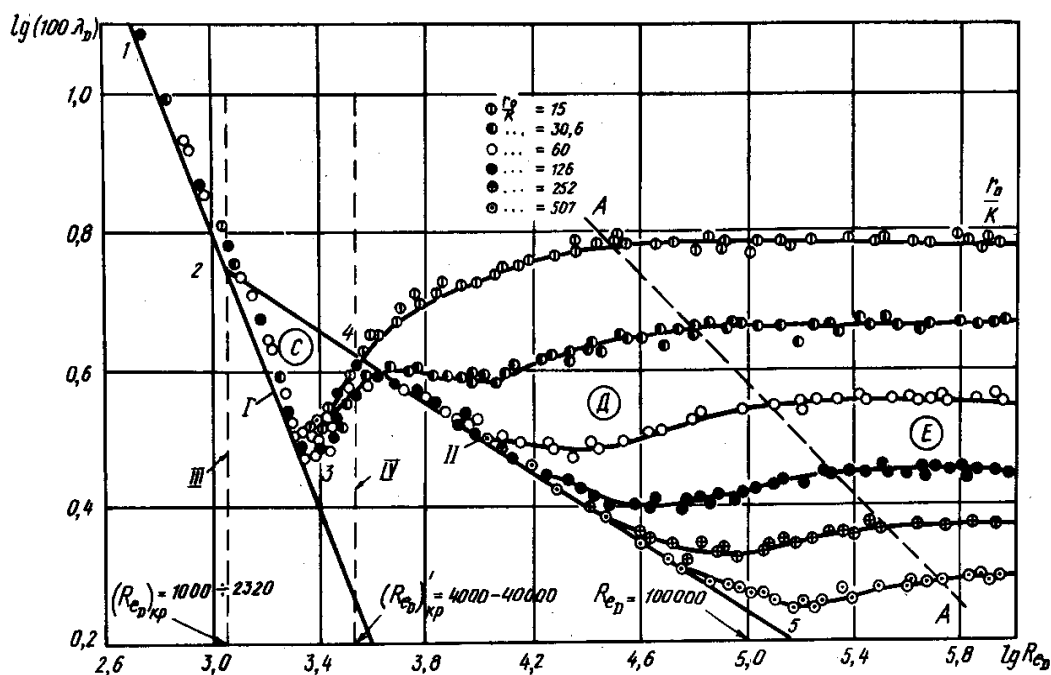
$$h_l = \frac{p_1}{\gamma} - \frac{p_2}{\gamma}.$$



17-rasm

Gidravlik ishqalanish ko'effitsienti « λ » haqida to'liq ma'lumotni Nikuradze tajribalaridan olish mumkin (18-rasm).

Grafikdan ko'rinib turibdiki, « λ » va « Re » orasidagi bog'lanishda uchta zona mavjud.



18-rasm

I-zona. Laminap harakat zonasi bo'lib, Reynods soni $Re \leq 2320$. $\lambda = f(Re)$

$$\lambda = \frac{64}{Re}$$

Puazeyl formulasi yordamida aniqlanadi:

II-zona. O'tish zonasi deyiladi. $2320 \leq Re \leq 4000$. Bu zonada $\lambda = f(Re)$. Blazius formulasidan topish mumkin.

III-zona. Turbulent harakat zonasi. Bu zonada uchta soha mavjud (rasmda IV chiziqdan o'ng tomonida):

a) Gidravlik silliq sirt qarshilik sohasi deyiladi; $4000 \leq Re \leq 100000$ yoki $Re < \frac{10}{\Delta}$. $\lambda = f(Re; \Delta)$. Blazius yoki Prandtl formulalaridan aniqlanadi:

$$\lambda = \frac{0,3164}{\sqrt[4]{Re}} \quad (\text{Blazius formulasi})$$

b) Kvadratik qarshilikgacha bo'lgan soha. $100000 \leq Re \leq \frac{500}{\Delta}$. Bu sohada $\lambda = f(Re; \Delta)$. Altshul' fopmulasi yordamida aniqlanadi:

$$\lambda = 0,11 \cdot \left(\frac{\Delta}{d} + \frac{68}{Re} \right)^{1/4}$$

v) Kvadratik qarshilik sohasi. $Re \geq \frac{500}{\Delta}$. Bu sohada $\lambda = f(\Delta)$. Shifrinson formulasi yordamida aniqlanishi mumkin:

$$\lambda = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d} \right)^{1/4}$$

Shuni ham aytib o'tish kerakki, hamma zonalar uchun tug'ri keladigan yagona formula ham mavjud. Bu K.SH.Latipov formulasi bo'lib, quyidagi ko'rinishga ega ($0 \leq Re \leq 10^6$):

$$\lambda = \frac{8x}{Re} \cdot \frac{J_0(x)}{J_2(x)}$$

bu yerda: J_0, J_2 - mafhum argumentli Bessel funktsiyalari. $x = f(\bar{\Delta})$.

Mahalliy qarshiliklarda energiyaning yo'qolishi.

Veysbax formulasi. Borda formulasi

Suv quvurda harakat qilganida turli to'siqlarni aylanib o'tishi uchun energiya sarflaydi va natijada damning kamayishiga sabab bo'ladi. Mahalliy qarshiliklarda yo'qolgan energiya, qarshilikdan oldingi va keyingi solishtirma energiyalarning farqiga teng.

$$h_m = \left(Z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 g_1^2}{2g} \right) - \left(Z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 g_2^2}{2g} \right);$$

yoki

$$h_m = (h_{p_1} - h_{p_2}) + \frac{g_1^2 - g_2^2}{2g};$$

bu yerda: $(h_{p_1} - h_{p_2})$ - pezometrik damlarning farqi; $\frac{g_1^2 - g_2^2}{2g}$ - tezlik damlarining farqi.

Amaliy hisoblashda, mahalliy qarshiliklarda energiyaning yo'qolishi tezlik damiga bog'liqdir.

$$h_m = \xi_m \frac{g^2}{2g};$$

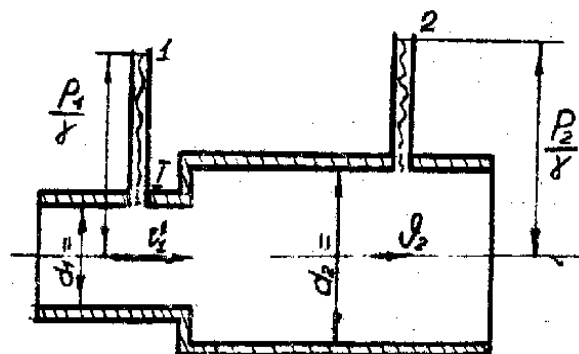
Maxalliy qarshilik turlari

Mahalliy qarshiliklarning juda ko'p turlari mavjud bo'lib, bularning har biri uchun znergiyaning yuqolishi turlichadir: burilishda, jumrakda, o'lchov asboblarida, keskin torayish va kengayishda va hokazo.

Keskin kengayishda yo'qolgan energiya nazariy formula - Borda formulasi yordamida hisoblanadi:

$$h_m = \frac{(g_1 - g_2)^2}{2g};$$

Bu holda, mahalliy qarshilik



19-rasm

koeffitsienti - $\xi_{K,K}$ quyidagicha aniqlanadi (15-rasm):

$$\xi_{K,K} = \left(1 - \frac{\omega_1}{\omega_2}\right)^2;$$

$$\xi_{K,K} = \left(\frac{\omega_2}{\omega_1} - 1\right)^2;$$

II.2.5 Boshlang'ich qismlarda damning yo'qolishi

Mahalliy qarshilikning bu turiga alohida to'xtalib o'tamiz. Zero oqim miqdorini aniqlashni avtomatlashtirish jarayonlarida bu holatning ta'siri katta ahamiyatga ega.

Boshlang'ich qismlarda oqim harakati notekis bo'lib, quvurning bu qismida damning yo'qolishi, xuddi shu uzunlikdagi quvur yoki kanallardagi tekis harakatda yo'qolgan damdan bir necha marotaba ko'pdir: masalan, laminar harakatda - $(0,2 \div 0,4)$ miqdorda bo'lsa, turbulent harakatda $(0,1 \div 1,5)$.

S.M.Targ izlanishlari bo'yicha laminar harakat rejimida damli tizimlarda boshlang'ich qism uzunligi l_b .

$$l_b = 0,04Re$$

Turbulent harakat rejimida V.S. Borovkov va F.G. Mayranovskiy formulasi bo'yicha

$$l_b = 0,52d / \lambda$$

teng.

Oxirgi paytlarda professor K.SH. Latipov rahbarligida olib borilgan izlanishlar ochiq o'zanlarda boshlang'ich qismni quyidagi formula bo'yicha aniqlash mumkinligini ko'rsatdi:

$$l_b = \frac{hR_e}{(\gamma^2 + 0,05\sqrt{R_e})} l_n(0,01k_2hR_e)$$

bu yerda: h – oqim chuqurligi; Re – Reynolds soni.

Bu tenglama yordamida ochiq o'zanlarda boshlang'ich qism uzunligini nazariy aniqlash mumkin.

Mavzu bo'yicha quyidagi masalani ko'rib chiqaylik.

Masala. Uzunligi $\ell = 1,5$ km va diametri $d=250$ mm li quvurda suv oqib o'tmoqda. Suvning harorati $t=20$ °S, sarfi $Q=0,026$ m³/s. Quvurda yo'qolgan dam (napor) ni aniqlang. Agar quvurning diametrini 20% kamaytirsak yo'qolgan dam (napor) miqdori qanchaga o'zgaradi? Quvurning g'adir-budurli $\Delta=0,2$ mm.

Yechimi:

1. Quvurdagi oqim tezligi:

$$g = \frac{4Q}{\pi d} = 0,13 \text{ m/s.}$$

Suyuqlikning harakat rejimini aniqlaymiz: jadvaldan $t=20$ °S haroratdagi suvning kinematik yopishqoqlik koeffitsienti $\nu=0,0114$ sm²/s.

Reynolds soni:

$$Re = \frac{gd}{\nu} = 28510.$$

demak harakat rejimi turbulent.

U holda gidravlik ishqalanish koeffitsientini Altshul formulasi yordamida aniqlaymiz:

$$\lambda = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d} + \frac{68}{Re} \right)^{0,25} = 0,0062.$$

Bosimning yo'qolishi:

$$\Delta p = \frac{\lambda \cdot \ell}{d} \cdot \frac{\rho g^2}{2} = 31,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

2. Quvur diametrini 20% ga kamaytirsak:

$$d_1 = 0,8d = 200 \text{ mm}$$

U holda yo'qolgan bosim miqdori:

$$\Delta p = 38 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

Demak quvur dimetrini 20% ga kamaytirsak, bosimning kamayishi (yo'qolgan napor) 3,2 marta oshar ekan.

Quyida beriladigan tahliliy masalani ko'rtib chiqaylik.

Taxliliy masala. Sug'orish uchun suv nasos yordamida uzatilmoqda. Suv sarfi $Q = 0,1 \text{ m}^3/\text{s}$, quvur absolyut g'adir-budirliigi $\Delta = 0,8 \text{ mm}$; quvur uzunligi ($\ell = 400 \text{ m}$) va diametri $d = 300 \text{ mm}$. Suv harorati $t = 20^\circ \text{C}$ ($\nu = 0,01 \text{ cm}^2/\text{s}$). Quvurda yo'qolgan naporni (energiyani) hisoblang. Hisoblashda Blazius yoki Shifrinson formulasidan foydalaning.

Yechish:

Blazius formulasi asosida:

$$\lambda_1 = 0,011; \quad h_1 = 1,45 \text{ m.}$$

$$\lambda = \frac{0,3164}{\sqrt[4]{Re}}$$

Shifrinson formulasi asosida:

$$\lambda_1 = 0,022; \quad h_1 = 3,01 \text{ m.}$$

$$\lambda = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d} \right)^{1/4}$$

Sarflangan energiya miqdori: $N = \rho g Q h$

$$N_1 = 14,20 \text{ kNm}; \quad N_2 = 29,5 \text{ kNm.}$$

Farqi: $N = N_2 - N_1 = 15,3 \text{ kNm.}$

Mablag' miqdori ($1 \text{ kVt} = 30 \text{ so'm}$): $P_1 = 459 \text{ so'm.}$

Bir kunda: 24,786 ming so'm.

II.2.6 Kalta quvurlarning gidravlik hisobi

Turli xildagi suyuqliklarni (suv, neft, benzin, qorishmalar va h.k.) uzatishga mo'ljallangan o'tkazgichlarni quvurlar deb aytamiz.

Quvurlarning gidravlik hisobida ularning suyuqlik uzatishi bilan bog'liq bo'lgan gidravlik jarayonlar o'rganiladi va gidravlik kattaliklar aniqlanadi.

Quvurdagi damning yo'qolishiga qarab, ular ikki turga bo'linadi: kalta va uzun quvurlar.

Quvurlarni gidravlik hisoblashda damning yo'qolishi ham quvur uzunligi bo'ylab va ham mahalliy qarshiliklarda inobatga olinsa, bunday quvurga *kalta quvurlar* deyimiz.

Nasoslarning so'ruvchi quvuri, sifon, gidroyuritmalar quvurlari, moylash, avtomobil yogi uzatish tarmoqlari va h.k.lar kalta quvurlarga misol bo'ladi.

Quvurlarni gidravlik hisoblashda damning faqat uzunlik bo'yicha yo'qolishi inobatga olinsa, bunday quvurlarga *uzun quvurlar* deyiladi.

Uzun quvurlarda mahalliy qarshiliklarda yo'qolgan damning miqdori uzunlik bo'yicha yo'qolgan damning 10% dan kamini tashkil qiladi. Suv, neft va boshqa suyuqliklar uzatish quvurlari uzun quvurlarga misol bo'ladi.

Quvurlar ishlash sxemasiga qarab: sodda va murakkab quvurlarga bo'linadi. Tarmoqlarga ega bo'lmagan quvurlar sodda quvurlar deyiladi.

Bir necha tarmoqlarga bo'linadigan quvurlar – murakkab quvurlar deyiladi.

Mavzuga doir quyidagi masalani ko'rib chiqaylik.

Masala. Berilgan quvurlar tizimi orqali, rezervuardan atmosferaga oqib chiqayotgan suv sarfining miqdorini aniqlash lozim (20-rasm). Agar quvurlar diametr, uzunligi va materiali (Δ, λ) ma'lum bo'lib, quyidagi qiymatlarga ega bo'lsin: $d_1=150$ mm; $d_2=200$ mm; $d_3=250$ mm; $\ell_1=20$ m; $\ell_2=\ell_3=15$ m; $\lambda_1=\lambda_2=\lambda_3=0,02$ N=3,0 m;

Jumrakning qarshilik koeffitsienti $\xi=0,4$;

Yechish:

Masalani echish uchun Bernulli tenglamasidan foydalanamiz: Bernulli tenglamasidan foydalanish quyidagi tartibda amalaga oshiriladi:

- 1). Kesimlarni tanlaymiz: I-I va II-II
- 2). Taqqoslash tekisligini o'tkazamiz: 0-0,
- 3). Bernulli tenglamasini yozamiz:

$$z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 g_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 g_2^2}{2g} + h_f$$

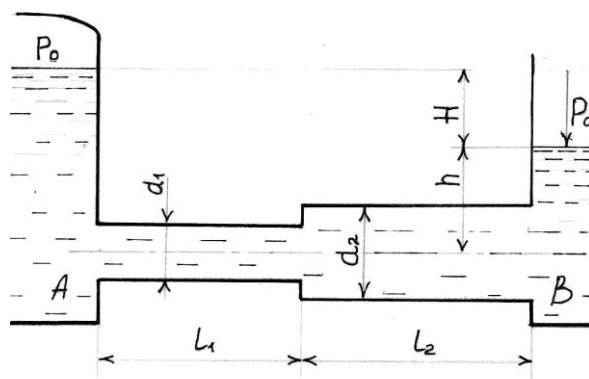
- 4). Tenglamadagi xadlarni aniqlaymiz:

$$\begin{array}{ll} z_1 = H & z_2 = 0 \\ p_1 = p_{am} & p_2 = p_{am} \\ g_1 = 0 & g_2 = ? \\ \alpha_1 = 1 & \alpha_2 = 1 \end{array}$$

- 5) Aniqlangan xadlarni tenglamaga qo'yamiz:

$$H = \frac{p_{am}}{\gamma} + 0 = 0 + \frac{p_{am}}{\gamma} + \frac{g_2^2}{2g}$$

bu yerdan:



20-rasm

$$H = \frac{g_2^2}{2g} + h_f$$

Endi quvurlar tizimida yo'qolgan dam - h_f miqdorini aniqlaymiz:
Ma'lumki,

$$h_f = \sum h_e + \sum h_M$$

Quvur uzunligi bo'ylab yo'qolgan dam Darsi-Veysbax formulasi bo'yicha:

$$\sum h_e = h_{l1} + h_{l2} + h_{l3} = \frac{\lambda l_1}{d_1} \frac{g_1^2}{2g} + \frac{\lambda l_2}{d_2} \frac{g_{21}^2}{2g} + \frac{\lambda l_3}{d_3} \frac{g_3^2}{2g}$$

Uzilmaslik tenglamasidan

$$g_1 \omega_1 = g_2 \omega_2 = g_3 \omega_3;$$

$$g_1 = \frac{\omega_3}{\omega_1} g_3; \quad g_2 = \frac{\omega_3}{\omega_1} g_3 \quad \text{hamda} \quad g_3 = g_2 \quad \text{ekanligidan foydalanib,}$$

$$\sum h_e = \left[\frac{\lambda l_1}{d_1} \left(\frac{\omega_3}{\omega_1} \right)^2 + \frac{\lambda l_2}{d_2} \left(\frac{\omega_3}{\omega_2} \right)^2 + \frac{\lambda l_3}{d_3} \right] \frac{g_2^2}{2g} \quad \text{yoki} \quad \sum h_1 = \xi_1 \frac{g_2^2}{2g}$$

Mahalliy qarshiliklarda damning yo'qolishi ko'rilayotgan misolda, quyidagi joylarda sodir bo'ladi: quvurning kirish qismida - (ξ_1) ; keskin kengayishda - (ξ_2) ; keskin torayishda - (ξ_3) ; berkitgichda - (ξ_4) .
U holda

$$\sum h_M = \xi_1 \frac{v_1^2}{2g} + \xi_2 \frac{v_1^2}{2g} + \xi_3 \frac{v_2^2}{2g} + \xi_4 \frac{v_3^2}{2g}$$

Uzilmaslik tenglamasidan va $g_3 = g_2$ ekanligidan foydalanib

$$\sum h_M = \left[\xi_1 \left(\frac{\omega_3}{\omega_1} \right)^2 + \xi_2 \left(\frac{\omega_3}{\omega_1} \right)^2 + \xi_3 \left(\frac{\omega_3}{\omega_1} \right)^2 + \xi_4 \right] \frac{g_2^2}{2g} \quad \text{yoki} \quad \sum h_M = \xi_M \frac{g_2^2}{2g}$$

Jadvaldan mahalliy qarshilik qiymatlarini olib, ξ_M -ni hisoblaymiz. Tenglamalardan tizimda yo'qolgan dam uchun quyidagi ifodani olamiz:

$$h_f = \xi_M \frac{g_2^2}{2g} + \xi_1 \frac{g_2^2}{2g} = (\xi_M + \xi_1) \frac{g_2^2}{2g} \quad \text{yoki} \quad h_f = \xi_s \frac{g_2^2}{2g}$$

bu yerda: ξ_s - tizimning qarshilik koeffitsienti.

$$H = \frac{g_2^2}{2g} + \xi_s \frac{g_2^2}{2g}$$

bu yerdan

$$g_2 = \frac{1}{\sqrt{1 + \xi_s}} \sqrt{2gH} \quad \text{yoki} \quad g_2 = \varphi \sqrt{2gH};$$

bu yerda φ -tezlik koeffitsienti.

U holda quvurlar tizimi orqali oqib chiqayotgan sarf

$$Q = \mu \omega_2 \sqrt{2gH} = 0,17 \cdot \frac{\pi d_3^2}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 3} = 0,06 \text{ m}^3/\text{s}$$

bu yerda μ -sarf koeffitsienti.

Uzun quvurlar gidravlik hisobi

$$h_l = \lambda \frac{l}{4R} \frac{g^2}{2g}$$

Ma'lumki, - Darsi-Veysbax formulasi.

Doira shakldagi quvurlar uchun:

$$h_l = \lambda \frac{l}{d} \frac{g^2}{2g},$$

$g = \frac{Q}{\omega}$ ekanligini hisobga olsak, u xolda

$$h_l = \frac{\lambda}{2gd\omega^2} Q^2 l$$

$A = \frac{\lambda}{2gd\omega^2}$ belgilansa, $h_l = AQ^2 l$ bo'ladi. A – solishtirma qarshilik.

Agar $S = Al$ qabul qilinsa (S – quvurlar qarshiligi), u xolda

$$h_l = SQ^2$$

λ - turbulent harakat tartibida:

$$\lambda = 0,11 \left(\bar{\Delta} + \frac{68}{\text{Re}} \right)^{\frac{1}{4}} = 0,11 \bar{\Delta}^{\frac{1}{4}} \left(1 + \frac{68}{\bar{\Delta} \text{Re}} \right)^{\frac{1}{4}} = \lambda_{\kappa\theta} K_v.$$

$$\lambda_{\kappa\theta} = 0,11 \bar{\Delta}^{\frac{1}{4}}; \quad K_v = \left(1 + \frac{68}{\bar{\Delta} \text{Re}} \right)^{\frac{1}{4}}.$$

Demak $A = K_v A_{\kappa\theta}$ va $h_l = K_v A_{\kappa\theta} Q^2 l$ - Shevelev formulasi.

Agar $A_{\kappa\theta} = \frac{1}{K_{\kappa\theta}^2}$ - hisoblansa ($K_{\kappa\theta}$ - sarf moduli), u xolda

$$h_l = K_v \frac{Q^2}{K_{KG}^2} l$$

CHo'yan va po'lat quvurlar uchun $\mathcal{G} \geq 1,2 \text{ m/c}$ bo'lsa, kvadratik qarshilik sohasi to'g'ri keladi va $K_v = 1$ bo'ladi. Agar $\mathcal{G} \leq 1,2 \text{ m/c}$ bo'lsa, unda

$$K_v = 0,852 \left(1 + \frac{0,867}{\mathcal{G}} \right)^{0,3}$$

$$h_l = \lambda \frac{l}{4R} \frac{\mathcal{G}^2}{2g} \Rightarrow \mathcal{G} = \sqrt{\frac{8g}{\lambda}} \sqrt{R \frac{h_l}{l}} = C \sqrt{RJ_e}.$$

$$\boxed{\mathcal{G} = C \sqrt{RJ_e}}$$

$C = \sqrt{\frac{8g}{\lambda}}$ - SHEzi koeffitsienti.
Ma'lumki,

$$Q = \omega \mathcal{G} = \omega C \sqrt{RJ_e}.$$

SHEzi koeffitsientini quyidagi formulalar orqali aniqlash mumkin:

1) $C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$ - Manning formulasi, p – g'adir-budirlik.

2) $C = \frac{1}{n} R^y$ - Pavlovskiy formulasi.

3) $C = \frac{1}{n} + 17,72 \lg R$ - Agroskin formulasi va boshqalar.

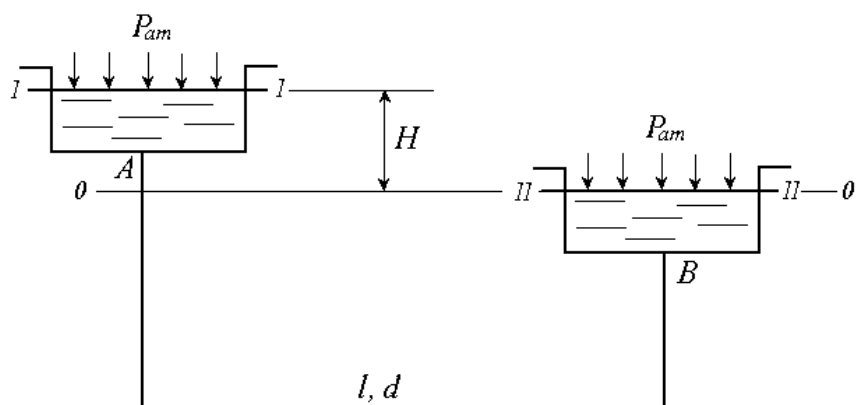
$$\boxed{h_l = \frac{\mathcal{G}^2 l}{C^2 R}}$$

Oddiy quvurlar va asosiy masalalar

Quyidagicha masala berilgan bo'lsin: $Q, l, d; \Omega_A, \Omega_B \gg \omega, H - ?$

Yechish:

1) Sxemani masshtabda chizamiz (16-rasm).



21-rasm

2) Sxemada I-I, II-II va 0-0 kesimlarni belgilash.

3) Real suyuqliklar uchun Bernulli tenglamasi asosida masalani echamiz:

$$z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 \mathcal{G}_1}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 \mathcal{G}_2}{2g} + h_{f(1-2)}$$

$$z_1 = H$$

$$z_2 = 0$$

$$p_1 = p_{am}$$

$$p_2 = p_{am}$$

$$\mathcal{G}_1 = 0$$

$$\mathcal{G}_2 = 0$$

$$H + \frac{p_{am}}{\gamma} + 0 = 0 + \frac{p_{am}}{\gamma} + h_{f(1-2)} \Rightarrow H = h_{f(1-2)};$$

$$h_{f(1-2)} = \sum h_l + \sum h_M$$

Quvurlarni uzun deb hisoblab,

$$h_{f(1-2)} = \sum h_l; \quad h_l = \lambda \frac{l}{d} \frac{\mathcal{G}^2}{2g} = AQ^2 l$$

demak,

$$H = AQ^2 l$$

2. Berilgan: H, l, d . Q – ?

Yechim

$$H = AQ^2 l \Rightarrow Q = \sqrt{\frac{H}{Al}}.$$

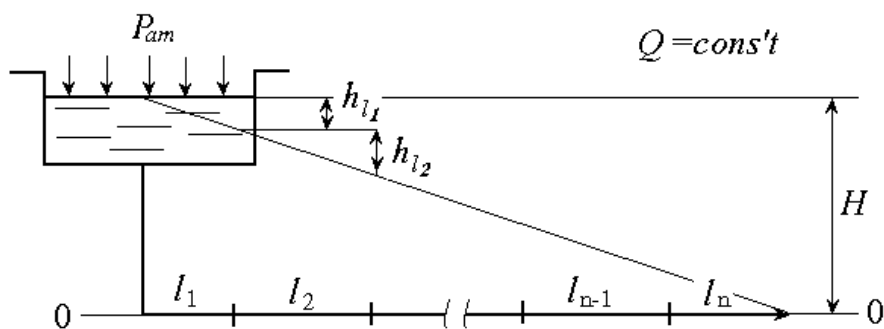
3. Berilgan: Q, l, H . d – ?

Yechim

$$H = AQ^2 l \Rightarrow A = \frac{H}{Q^2 l}. \quad A \rightarrow d \text{ Shevelev jadvalidan.}$$

Uzun quvurlarni ketma-ket ulash

Ketma-ket ulangan uzun quvurlar sistemasiga doir masalani ko'rib chiqaylik (22-rasm).



22-rasm

Yechim

Real suyuqliklar uchun Bernulli tenglamasi asosida:

$$H = \sum h_l = h_{l_1} + h_{l_2} + \dots + h_{l_n} \Rightarrow H = A_1 Q^2 l_1 + A_2 Q^2 l_2 + \dots + A_n Q^2 l_n = Q^2 (A_1 l_1 + A_2 l_2 + \dots + A_n l_n) = Q^2 (S_1 + S_2 + \dots + S_n) = Q^2 \sum S = Q^2 S_c.$$

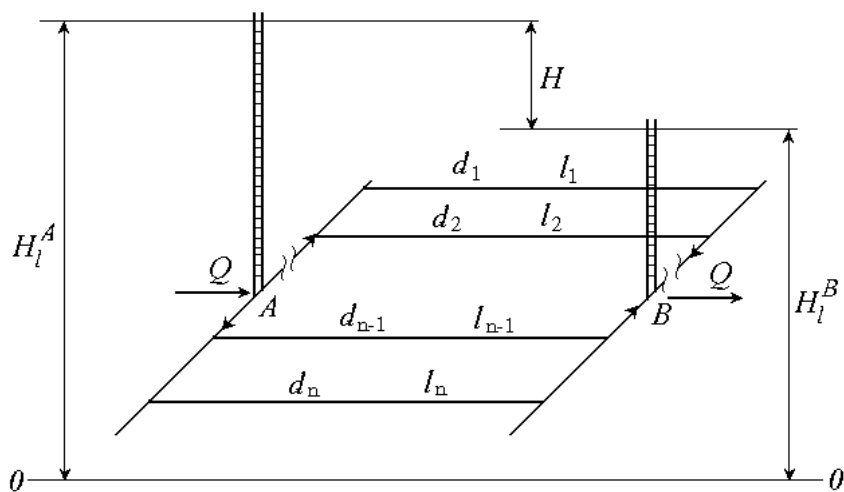
S_c - quvurlar tizimining qarshiligi.

Demak oddiy quvurlarga keltirilgan.

$$H = Q^2 \sum_{i=1}^n K_{V_i} A_{KB_i} l_i \quad \text{va} \quad Q = \sqrt{\frac{H}{\sum_{i=1}^n K_{V_i} A_{KB_i} l_i}}$$

Uzun quvurlarni parallel ulash

Parallel ulangan uzun quvurlar tizimiga doir masalani ko'rib chiqaylik (18-rasm).



23-rasm

Yechim

$$1) h_{l_1} = h_{l_2} = \dots = h_{l_n} = H_e^A - H_e^B = H.$$

Kvadratik qarshilik sohasi uchun $K_v = 1$, demak

$$H = \frac{Q_1^2}{K_1^2} l_1 = \frac{Q_2^2}{K_2^2} l_2 = \dots = \frac{Q_n^2}{K_n^2} l_n.$$

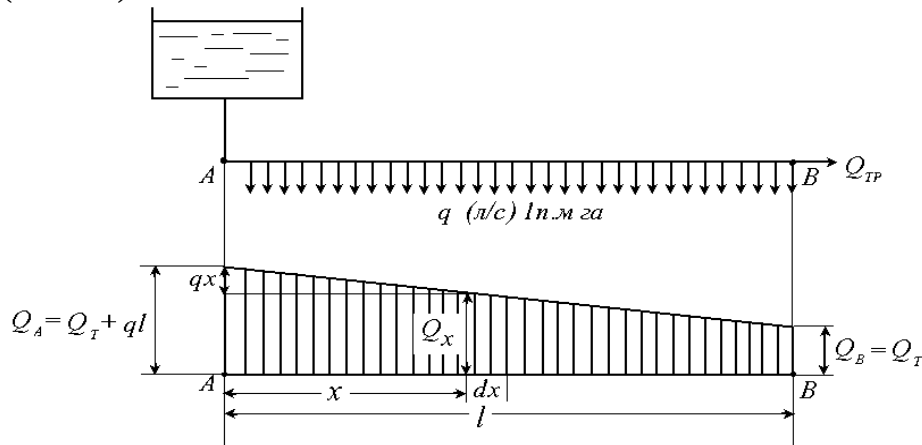
$$Q_1 = K_1 \sqrt{\frac{H}{l_1}}; Q_2 = K_2 \sqrt{\frac{H}{l_2}}; \dots Q_n = K_n \sqrt{\frac{H}{l_n}}.$$

$$2) Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = K_1 \sqrt{\frac{H}{l_1}} + K_2 \sqrt{\frac{H}{l_2}} + \dots + K_n \sqrt{\frac{H}{l_n}} = \sqrt{H} \sum_{i=1}^n \frac{K_i}{\sqrt{l_i}}.$$

$$H = \frac{Q^2}{\sum_{i=1}^n \frac{K_i^2}{\sqrt{l_i}}};$$

Sarf uzluksiz tarqalgan quvurlarni hisoblash

Sarf uzluksiz tarqalgan uzun quvurlar tizimiga doir masalalarni echishda quyidagi uslubdan foydalaniladi (19-rasm).



24-rasm

$l \geq x \geq 0$ va $Q_T + ql \geq Q_x \geq ql$, $\bar{Q} = ql$ - yo'ldagi sarf.

Yechim

$$Q_x = (Q_T + ql) - qx$$

Ma'lumki, kvadrat qarshilik uchun

$$h_l = \frac{Q^2}{K^2} l;$$

Demak,

$$dh_x = \frac{Q_x^2}{K^2} dx \Rightarrow h_l = \int_0^l \frac{[(Q_T + ql) - qx]^2}{K^2} dx = \frac{1}{K^2} \int_0^l [(Q_T + ql) - qx]^2 dx;$$

Agar $\frac{1}{e} \int_0^e [(Q_T + ql) - qx]^2 dx = \bar{Q}_x^2$ belgilansa,

$$\bar{Q}_x^2 = \frac{1}{e} \left[\int_0^e (Q_T + ql)^2 dx - \int_0^e 2(Q_T + ql)qx dx + \int_0^e q^2 x^2 dx \right] \Rightarrow \bar{Q}_x^2 = (Q_T + ql)^2 - (Q_T + ql)ql + \left(\frac{1}{\sqrt{3}} ql \right)^2.$$

Agar $Q_T = 0$ bo'lsa, unda

$$\bar{Q}_x = \frac{1}{\sqrt{3}} ql$$

va $Q_T \neq 0$ bo'lsa,

$$\bar{Q}_x = Q_T + 0,55ql$$

$$\begin{aligned} \bar{Q}_x^2 &= (Q_T + ql)^2 - (Q_T + ql)ql + \left(\frac{1}{\sqrt{3}} ql \right)^2 = Q_T^2 + 2Q_T ql + (ql)^2 - Q_T ql - (ql)^2 + \frac{1}{3} q^2 l^2 = \\ &= Q_T^2 + Q_T ql + \frac{1}{3} (ql)^2. \end{aligned}$$

Demak,

$$h_l = \frac{l}{K^2} \left[Q_T^2 + Q_T ql + \frac{1}{3} (ql)^2 \right]$$

Agar $Q_T = 0$, unda

$$h_l = \frac{1}{3} \frac{l}{K^2} (ql)^2 = \frac{1}{3} \frac{\bar{Q}^2}{K^2} l.$$

II.2.7 Suyuqlikning teshik va naychalardan oqib chiqishi

A. Teshiklardan oqib chiqayotgan sarf

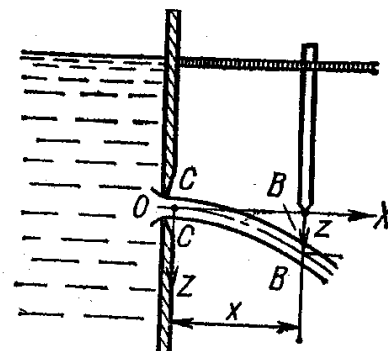
Yupqa devordagi kichik teshiklar (24-rasm):

$$d < 0,1H \quad t < 0,5d;$$

Sarfni hisoblash formulasi:

$$Q = \mu \omega \sqrt{2gH}$$

bu yerda: ω - teshik yuzasi; μ - sarf koeffitsienti.



24-rasm

$\mu = 0,60 \div 0,62$ - tsilindrik va kvadrat shakldagi teshiklar uchun.

Ko'milgan teshikdan o'tayotgan sarf (25-rasm):

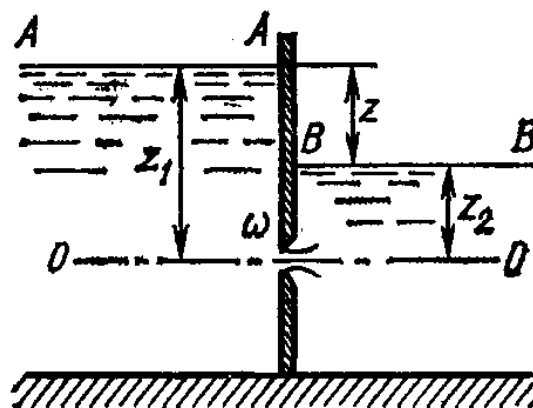
$$Q = \mu \omega \sqrt{2gz}$$

Katta teshiklar uchun: $d > 0,1H$

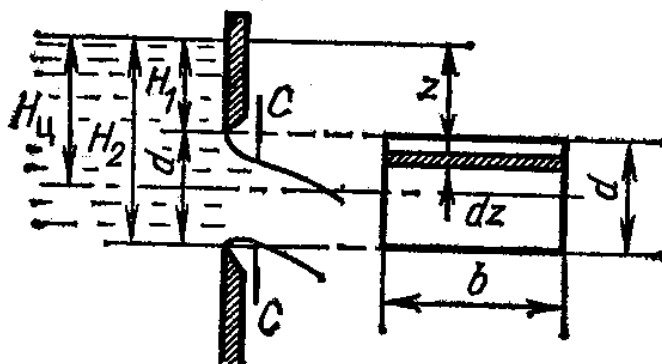
$$Q = \mu \omega \sqrt{2gH_u};$$

H_u - teshik markazidagi napor;

$\mu = 0,7 \div 0,85$ - sarf koeffitsienti.



25-rasm



26-rasm

Teshiklardan chiqayotgan sarfni «napor» reyka orqali aniqlash

Sarf koeffitsienti quyidagicha aniqlanadi:

$$\mu = \frac{Q}{\omega \sqrt{2gH}};$$

Bir necha o'lchovlar asosida μ aniqlanadi va o'rtachasi topiladi. O'lchovlar asosida grafik chiziladi.

Harakat tenglamalari asosida μ -ni aniqlash.

Oqimning chiqish koordinatalari «x» va «z» o'lchanadi, tezlik koeffitsienti aniqlanadi:

$$\varphi = \frac{x}{2\sqrt{H \cdot z}};$$

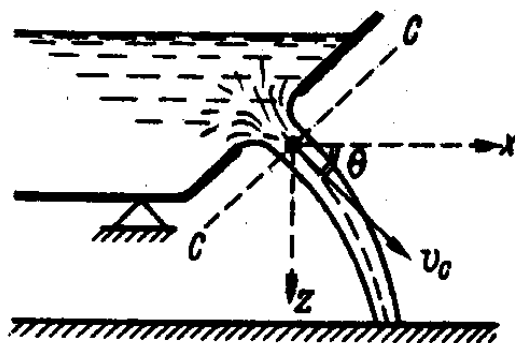
Sarf koeffitsienti hisoblab topiladi:

$$\mu = \varphi \cdot \varepsilon$$

TSilindrsimon va kvadrat teshiklar uchun $\varepsilon = 0,64$.

«Lotok» devoriga o'rnatilgan teshikdan oqib

chiqayotgan sarfni aniqlash

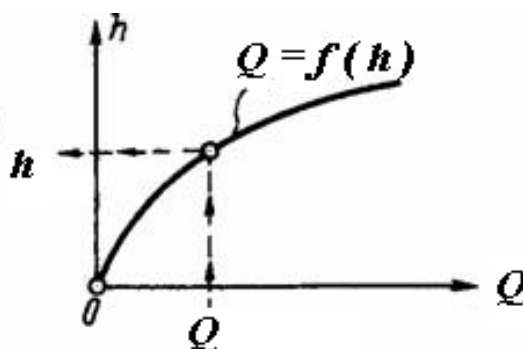
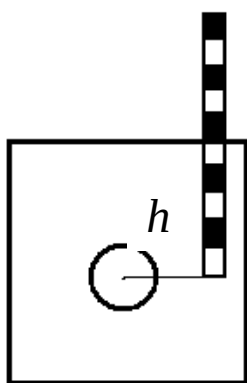


27-rasm

Suv tezligi: $v_c = \varphi \sqrt{2gH} \cos \theta$;

Sarf: $Q = \omega_c \cdot v_c = \mu \omega \sqrt{2gH} \cos \theta$.

Sarf koeffitsientini yuqoridagiday aniqlab, $Q = f(H)$ grafigini keltirish mumkin:



28-rasm

B. Naychalardan oqib chiqayotgan suv sarfini aniqlash

Tashqi tsilindrsimon naychadan oqib chiqayotgan suv sarfi (Venturi naychasi)

$$(3 \div 4)d \leq l_n \leq (6 \div 7)d$$

Sarfni hisoblash formulasi:

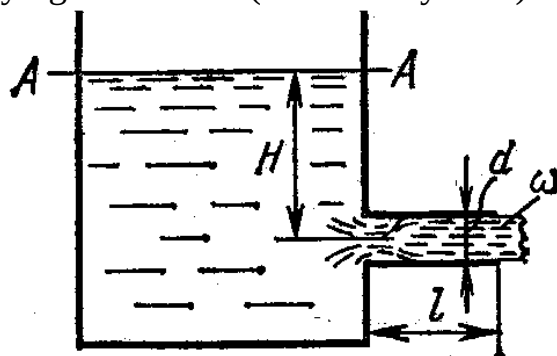
$$Q = \mu_n \omega \sqrt{2gH};$$

μ_n - naychani sarf koeffitsienti;

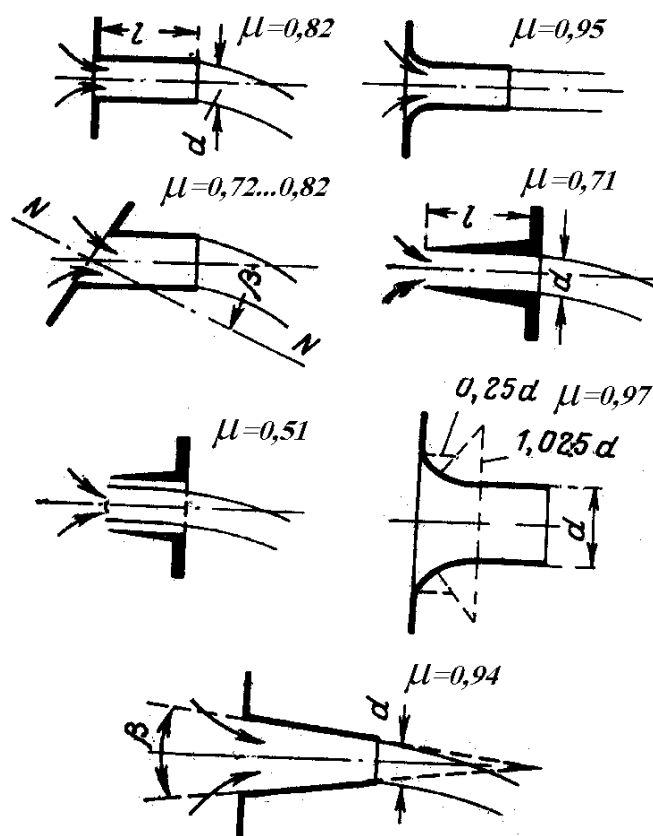
$$\mu_n = 0,7 \div 0,97.$$

Naycha va teshikdan o'tayotgan sarfni hisoblash formulalarining strukturasi bir xil, faqat farqi sarf koeffitsientlarida.

Quyida har xil naychalarning sarf koeffitsientlari keltirilgan:



29-rasm



30-rasm

Suyuqlikni teshik va naychalardan oqib chiqishini quyidagi masalalarda ko'rib chiqaylik.

Masala: Kanal yon devoriga o'rnatilgan trubadan (l) o'tayotgan (31-rasm) sarfni aniqlang.
Agar $H = 1,5 \text{ m}$; $d = 0,3 \text{ m}$; $l = 1,2 \text{ m}$ bo'lsa.

Yechish:

1. Avval truba naycha sifatida ishlashi mumkinligini aniqlaymiz:

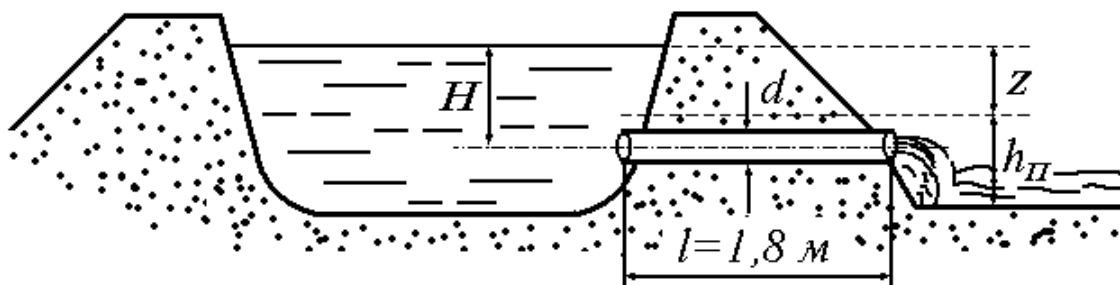
$$(3,5 \div 4)d \leq l \leq (6 \div 7)d$$

Demak, «truba» naycha sifatida ishlaydi.

2. «Naychadan oqib chiqayotgan suv sarfi $Q = \mu \omega \sqrt{2gH}$;

Silindrsimon naycha uchun: $\mu = 0,82$.

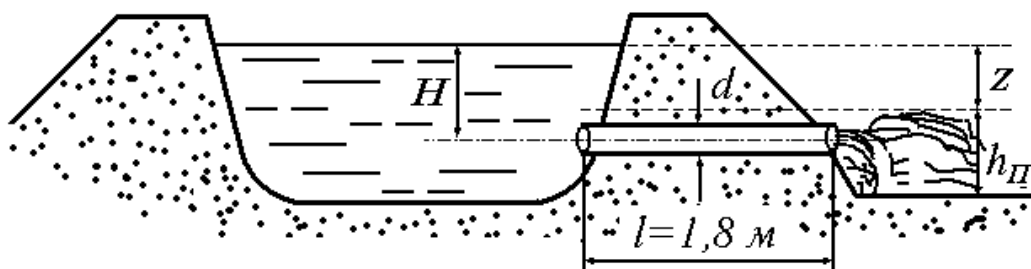
U xolda sarf: $Q = 0,82 \cdot 0,785d^2 \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 1,5} = 0,31 \text{ m}^3/\text{s}$.



31-rasm

2. Trubadan suv «ko'milgan» holda o'tayotgan bo'lsa (32-rasm) sarf quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = \mu \omega \sqrt{2gz}$$



32-rasm

Masala. YUqori idishga tushayotgan suv (sarfi $Q=0,6$ l/s), idish tubidagi teshik orqali ($d=30-15mm$), pastki idishga tushmoqda va pastki idish tubidagi teshik orqali ($d=25mm$) atmosferaga oqib chiqmoqda. Idishlardagi suv damlarini aniqlang.

Yechim

Idishlardagi suv sathi o'zgarmasligini inobatga olib, har bir idishlardan tushayotgan suv sarfi bir xil bo'lishini hisobga olib, idishlardagi suv damlarini quyidagicha aniqlaymiz:

$$Q = \mu \omega_1 \sqrt{2gH_1}$$

$$Q = \mu \omega_2 \sqrt{2gH_2}$$

bu yerdan

$$H_1 = \frac{Q^2}{(\mu \omega_1)^2 2g} = 2,13m;$$

$$H_2 = \frac{Q^2}{(\mu \omega_2)^2 2g} = 0,76m$$

II.2.8 Iqtisodiy qulay diametrini aniqlash

Nasosning ishlashi jarayonida undan o'tayotgan har bir suyuqlik zarrachalari (nasos parraklari orqali o'tganda), o'zaro solishtirma energiyasiga qo'shimcha N ga teng energiya qiymati qo'shiladi va bu qo'shimcha solishtirma energiya nasosning nopori (dami) deb ataladi va o'lchov birligi odatda suyuqlik ko'tarish balandligi orqali ifodalanadi.

Sathidagi bosimi p_1 ga teng bo'lgan rezervuardan, sathidagi bosimi p_2 ga teng bo'lgan rezervuarga z balandlikka chiqazish kerak bo'lgan napor (bosim) teng bo'ladi (agar $\mathcal{G}_1 = 0$)

$$H = z + h_{\text{kyg}} + \frac{p_2 - p_1}{\rho g} + \frac{\mathcal{G}_2^2}{2g}$$

bu yerda $\mathcal{G}_2$ - qabul qiluvchi rezervuardagi tezlik.

Agar $p_1 = p_2$, $\frac{\mathcal{G}_2^2}{2g}$ hisobga olmasak ham bo'lib, unda suyuqlik z balandlikka olib chiqash uchun quyidagi napor hosil qilishimiz mumkin:

$$H = z + h_{\text{kyg}}$$

bu yerda $Z = Z_{cyp} + Z_{mau}$ - geometrik so'ruvchi va tashuvchi balandliklarning yig'indisi,
 $h_{kv} = h_{kv.cyp} + h_{kv.mau}$ - so'ruvchi va tashuvchi quvurlarda gidravlik qarshiliklarni engish uchun kerak bo'lgan napor yo'qolishlari yig'indisi.

Z - balandlikka – geodezik ko'tarish balandlik deb ataladi.

Demak, suyuqlik har bir zarrachasiga nasos orqali qo'shimcha solishtirma energiya yuborib berilishi kerak.

$$H = Z_{cyp} + Z_{mau} + h_{kv.cyp} + h_{kv.mau}$$

Nasos orqali yuborilgan suv sarfi Q bo'lganda va N napor uchun nasos quyidagi quvvatni sarflashi kerak:

$$N = \frac{\rho g Q H}{\eta_{nac.} \cdot \eta_{de}} \quad (\text{kVt})$$

bu yerda Q – sarf, m^3/s ; $\eta_{nac.}$, η_{de} - nasosning va dvigatelning foydali ish koeffitsienti; N – napor, m.

Agar quyidagi belgilashni kiritsak $\theta = \eta_{nac.} \cdot \eta_{de}$, suv uchun shu tenglamani yozish mumkin:

$$N = \frac{\rho g Q H}{1000 \eta} = \frac{9,81 Q H}{\eta}$$

SHu ishlatilgan quvvatning bir qismi $[9,81 Q (Z + h_{kv.cyp})]$ suyuqlikni geometrik balandlikka ko'tarish uchun $Z = Z_{cyp} + Z_{mau}$ va so'rish quvurdagi gidravlik qarshilikni engish uchun $h_{kv.cyp}$ sarflanadi. Bu keltirilgan hamma parametrlar diametr bilan bog'lanmagan.

Quvvatning bir qismi esa $(N_1 = 9,81 h_{kv.mau} / \eta)$ tashuvchi quvurdagi qarshiliklarni engish uchun sarflanadi va albatta shu quvurning diametri bilan bog'liq.

Iqtisodiy eng qulay diametr $d_{iqt.}$ texnik-iqtisodiy hisoblash orqali aniqlanadi.

Iqtisodiy eng qulay diametr – yillik keltirilgan mablag' sarflari eng kichik qiymatiga ega bo'lgan diametr bo'ladi.

Yillik keltirilgan mablag' 1 m quvurlar uchun quyidagicha aniqlanadi:

$$S' = S'_1 + \left(\frac{1}{T} + \frac{R}{100} \right) S'_2$$

bu yerda S' - yillik keltirilgan mablag'; S'_1 - 1 m tashuvchi quvurda qarshiliklarni engish uchun ishlatilgan energiya uchun to'langan mablag'.

$$S'_1 = \frac{9,81 Q h_{kv.mau}}{\eta} \cdot t \cdot \sigma = \frac{9,81 Q J_{mau} l}{\eta} \cdot t \cdot \sigma$$

Tenglamadagi shtrix – quvur uzunligi 1 m bo'lganligini bildiradi. η - nasos qurilmaning foydali ish koeffitsienti, t – nasos qurilmasining yillik ishlash soatlarining soni, σ - $1 \text{ kBm} \cdot \text{c}$ energiyaning narxi.

1 m quvurning qurilish va o'rnatishga ketgan mablag':

$$S'_2 = (b_0 + bd^\alpha)$$

bu yerda b_0 - o'zgarmas, diametr bilan bog'lanmagan, qurilishga ketgan mablag'; b - normirovanny koeffitsient, quvurning turiga va qurilish sharoitiga qarab olinadi (quvurning diametri bilan bog'langan), α - darajaning qiymati, quvurning turiga bog'langan.

Uzunligi 1 m teng bo'lgan quvurning qurilishiga ketgan yillik mablag'dan bo'lgan qismi:

$$\frac{1}{T_{ok}} \cdot S'_2$$

T_{ok} - qurilishga ishlatilgan mablag'ning o'zining qiymatini oqlab chiqadigan normativ vaqti, suv ta'minoti uchun 7-10 yil deb olinadi.

Amortizatsiyaga sarf qilinayotgan yillik mablag' (uning ichida remont ishlari ham bor) quyidagiga teng:

$$\frac{R}{100} S'_2$$

R – normalangan otchisleniya yig'indisi (jadvaldan olinadi).

Agar quyidagicha belgilash kiritsak:

$$\frac{1}{T_{ok}} + \frac{R}{100} = p$$

Quyidagi qiymatlarni b_0 , R , p (har xil T_{ok} uchun) jadvaldan olamiz.

Keltirilgan yillik 1 m quvurning qurilishiga sarf qilingan mablag' quyidagicha aniqlanadi:

$$S' = S'_1 + pS'_2 = BQ^{n+1}d^{-m} + p(b_0 + bd^\alpha)$$

S' dan d bo'yicha birinchi xosila olib, uni 0 ga tenglashtirsak, $d_{ukm.}$ uchun umumiy ifodani olamiz, min mablag' sharti bajarilgan holda

$$-BmQ^{n+1}d^{-(m+1)} + \alpha b d^{\alpha-1} = 0$$

Bu yerdan

$$d_{ukm.} = \sqrt[\alpha+m]{\frac{BmQ^{n+1}}{\alpha b}}$$

Bu masalani tanlash usulda ham echish mumkin. Tashuvchi quvurning diametriga bir necha qiymatlar berib, ularga mos bo'lgan (to'g'ri keladigan) $S' = S'_1 + pS'_2$ qiymatlarni aniqlaymiz va grafik quramiz.

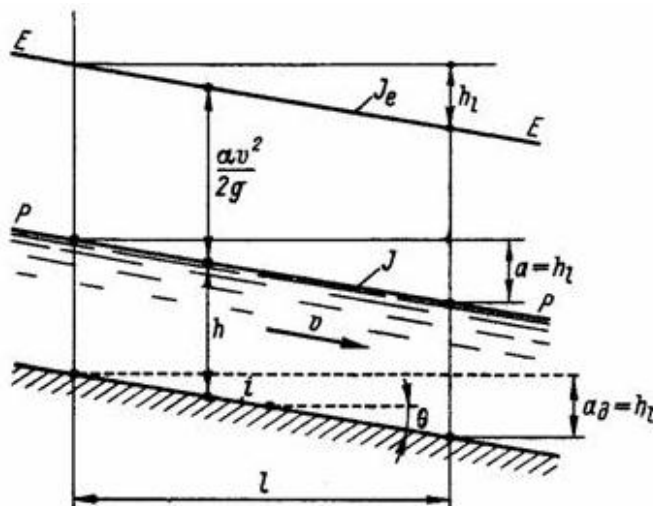
Iqtisodiy eng qulay diametr ga eng kichik mablag'lar sarf qilingan diametr tanlanadi.

II.2.9 Suvning ochiq o'zanlarda (kanallarda) tekis barqaror harakati

Suv oqimining barcha tirik kesimlarida tezlik epyurasi bir xil yuzaga va bir xil shaklga ega bo'lsa, bunday oqim harakati tekis harakat deyiladi. Tekis harakatda suyuqlik qatlamlari o'zaro parallel harakat chizig'iga ega bo'ladi va tirik

kesimning turli nuqtalari uchun z va γ ning qiymatlari turlicha, ammo ularning yig'indisi o'zgarmasdir.

$$z + \frac{P}{\gamma} = \text{const}$$



33-rasm

Tekis harakat alomatlar:

- 1) $\alpha = \text{const}$ (l)
- 2) $\mathcal{G} = \text{const}$ (l)

Tekis harakatning asosiy tenglamasi

$$h_{\text{uuk}} = \frac{\tau l}{\gamma R}$$

bu yerda τ - ichki ishqalanish kuchi; γ - solishtirma og'irlik; l - kanal uzunligi; R - gidravlik radius.

Shezining taklifiga ko'ra tekis harakatda τ/γ - kattalik tezlik kvadratiga proporsional

$$\frac{\tau}{\gamma} = \frac{1}{C^2} \mathcal{G}^2, \quad \text{yoki} \quad h = \frac{9\epsilon^2 l}{C^2 R}$$

bu formulada $S = 1/c^2 (M/c^2)$ proporsionallik koeffitsienti.

Keyingi ifodani tezlikga nisbatan yozsak, quyidagi formula hosil bo'ladi:

$$\mathcal{G} = C\sqrt{RJ}$$

bu formulada $J = \frac{h_u}{l\chi}$ - gidravlik nishablik.

Bu formula SHEzi formulasi deyiladi va koeffitsient S – SHEzi koeffitsienti deb ataladi. Ochiq o'zanlardagi suvning erkin sathida bosim doimiy bo'lib odatda atmosfera bosimi qaror topadi, shu sababli pezometrik nishablik suvning erkin sathi nishabligiga teng bo'ladi:

$$J_p = i_c$$

oqimning tekis harakatida $\frac{\alpha g^2}{2g}$ - ifoda o'zgarmas bo'lganligi uchun:

$$J_p = J_l$$

Tekis harakatda oqimning chuqurligi o'zgarmas bo'lishi zarur, shu sababli faqat tekis harakatda o'zandagi barcha nishabliklar o'zaro teng bo'ladi.

$$J_l = J_p = i_c = i$$

i – kanalning nishabligi ($i = \sin \alpha$).

Oqimning tekis harakati va nishabliklarining o'zaro teng bo'lishi uchun quyidagi shartlar bajarilishi zarur:

1. O'zanda suvning sarfi o'zgarmas $Q = \text{const}$ (l);
2. Prizmatik o'zan (l);
3. Oqimning chuqurligi o'zan bo'ylab o'zgarmas (l);
 $h = \text{const}$
4. O'zanning nishabligi o'zgarmas (l);
 $(i = \sin \alpha = \text{const}) \quad i > 0$
5. O'zanning g'adir-budirli o'zgarmas ($n = \text{const}$);
6. O'zanda mahalliy qarshiliklar yo'q (l);
7. $\beta = \frac{b}{h} \leq \beta_{\max}$ (l).

II.2.10 Oqim tirik kesimining gidravlik elementlari

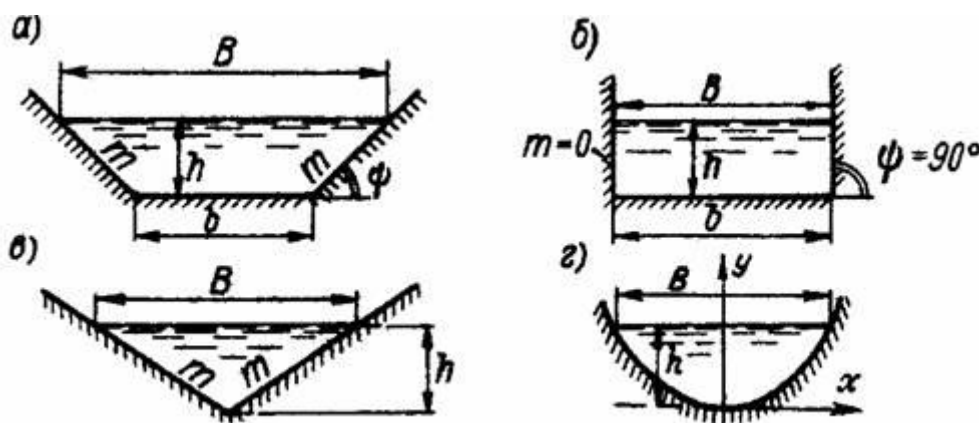
Oqim tirik kesimining shakli o'zan ko'ndalang kesimi shakliga bog'liq bo'ladi va turli xil shakllarga ega bo'lishi mumkin:

a - trapetsiya shaklida;

b - to'g'ri burchakli to'rtburchak shaklida;

v - uchburchak shaklida;

g - parabola shaklida va hokazo.



34-rasm

b – o‘zan tubining kengligi (eni);
 B – suvning erkin sathining kengligi;
 h – suvning chuqurligi;
 m – o‘zan qirg‘og‘ining qiyaligi.

$$m = \operatorname{ctg} \varphi$$

Trapetsiya shaklidagi tirik kesimlar gidravlik elementlari quyidagicha aniqlanadi.

1. Oqim erkin sathining kengligi (eni):

$$B = b + 2mh$$

2. Tirik kesimning yuzasi:

$$\omega = (b + mh)h$$

3. Kesimning ho‘llangan perimetri:

$$\chi = b + 2h\sqrt{1 + m^2} = b + 2m'h;$$

bu formulada $m' = \sqrt{1 + m^2}$

4. Kesimning gidravlik radiusi:

$$R = \frac{\omega}{\chi}$$

II. Parabola shaklidagi kesimlar gidravlik elementlarini aniqlash.

Parabolaning tenglamasi:

$$x^2 = 2py$$

r – parabolani parametri

1. Erkin sathining kengligi:

$$B = 2\sqrt{2ph} = 2\sqrt{ah}; \quad a = 2p$$

2. Tirik kesimning yuzasi:

$$\omega = \frac{2}{3}hB = \frac{4}{3}h\sqrt{ah}$$

3. Kesimning ho‘llangan perimetri:

$$\chi = \frac{a}{2} \left[\sqrt{2\tau(1+2\tau)} + 2,3 \lg(\sqrt{2\tau} + \sqrt{1+2\tau}) \right]$$

bu formulada $\tau = \frac{h}{p} = \frac{2h}{a}$ yoki $\chi = \frac{a}{2} \Pi$, $\Pi = f(\tau)$ - qiymatlarini jadvaldan olish mumkin

II.2.11 Kanalning ishchi xarakteristikasi grafigini tuzish

Kanaldagi suv sarfining, suv chuqurligiga mos ravishda o'zgarishi $[Q = f(h)]$ kanalning ish xarakteristikasi deyiladi. Bu grafikni tuzish uchun suv chuqurligiga – h – bir nechta qiymatlar berib, unga mos bo'lgan suv sarfini tekis harakatning asosiy tenglamasidan aniqlaymiz.

$$Q = \omega C \sqrt{Ri}; \quad (m^3/c, l/c)$$

bu formulada: ω – tirik kesim yuzasi; b, m – kanal tubining kengligi va qirg'ogining qiyalik koeffitsienti; S – SHEzi koeffitsienti; R – gidravlik radius; i – kanalning nishabligi.

Shezi koeffitsientini Manning formulasi bilan aniqlash mumkin:

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$$

bu formulada n - g'adur-budurlik koeffitsienti.

Pavlovskiy formulasi bilan quyidagicha aniqlanadi:

$$C = \frac{1}{n} R^y$$

$y \approx 1,5\sqrt{n}$ - gidravlik radius $R > 1$ m bo'lganda

$y \approx 1,3\sqrt{n}$ - gidravlik radius $R < 1$ m bo'lsa.

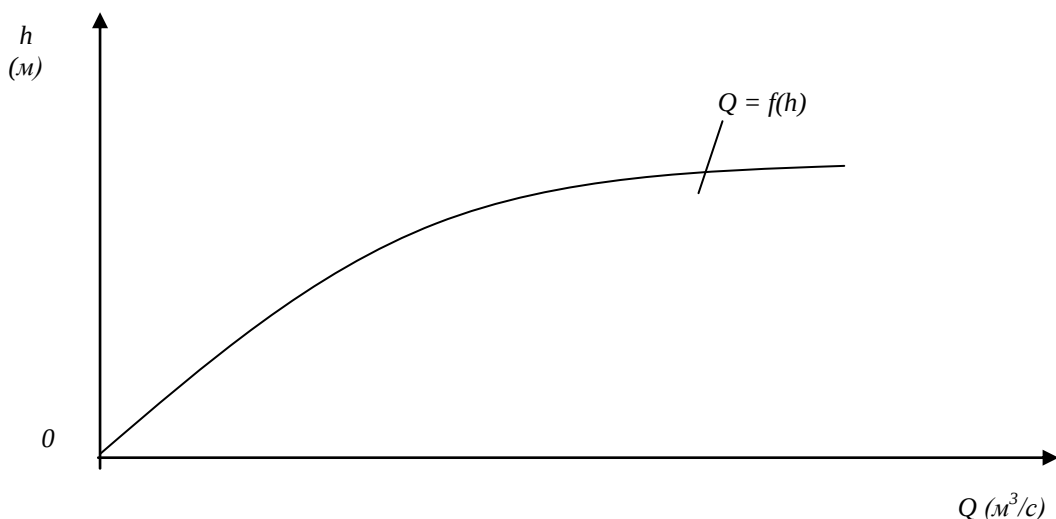
SHEzi koeffitsientini quyidagi grafiklardan foydalanib aniqlasa ham bo'ladi: CHugaev R.R. «Gidravlika» kitobi. 1975 y., 178 bet; CHugaev R.R. «Gidravlika» kitobi. 1975 y., 186 bet.

Hisob natijalarini jadvalga tushiramiz

1 – jadval

$h(m)$	$\omega (m^2)$	$\chi (m)$	$R(m)$	$S(m^{0,5}/s)$	$Q(m^3/c)$

Kanal uchun berilgan gidravlik element qiymatlari b, m, n, i – dan foydalanib kanalning ish xarakteristikasini hisoblab, 1- jadvalga tushiramiz va jadvaldagi ma'lumotlar asosida $Q = f(h)$ ish xarakteristikasi grafigini chizamiz.



Grafikni qurganda gorizontaal hamda vertikal masshtablar tanlanadi.

Izoh: Suvning chuqurligi h ning qiymatlari tanlanganda xosil bulgan Q sarfning qiymati $Q = 0,4Q_{mk}$ berilgan qiymatlaridan kichik va katta sonlar bo'lishi zarur.

II.2.12 Parabola shaklidagi tirik kesim o'lchamlarini aniqlash

Kanalning tirik kesimi parabola yoki trapetsiya shaklida beriladi.

Parabola shaklidagi kesim uchun qo'yidagi formuladan foydalanimiz.

$$x^\alpha = ay$$

bu formulada α - parabolaning ko'rsatkichi; a – parabolaning parametri.

Tirik kesimning o'lchamlarini aniqlash uchun R.M. Karimov usulidan foydalanamiz.

Hisob quyidagi tartibda bajariladi

1. $0,159 \frac{Qn}{\sqrt{i}}$ ifodani hisoblab qiymatini aniqlaymiz.

2. Adabiyotlardagi jadvallardan $0,159 \frac{Qn}{\sqrt{i}}$ qiymatiga mos keluvchi R_0 va $g_0 \frac{n}{\sqrt{i}}$ qiymatlari olinadi va g_0 ning qiymati aniqlanadi.

3. Parabolaning parametri «a» va ko'rsatkichi « α » va jadvaldan aniqlangan R_0 - qiymatlariga asosan.

$$\frac{a^{\frac{1}{\alpha-1}}}{R_0}$$

ifodadan qiymatini aniqlaymiz.

4. Adabiyotlardagi jadvallardan quyidagi jadvalda ko'rsatilgan ifodalarning qiymatlari olinadi:

2 – jadval

$\beta = \frac{B}{h_h}$	$\bar{\chi}$	$\frac{h_0}{R_0}$	$\frac{B}{R_0}$	$\frac{a^{\frac{1}{\alpha-1}}}{R_0}$

Bu jadvalga asosan quyidagi elementlarni hisoblash mumkin: oqim erkin sathining kengligi –

V, oqimning chuqurligi h , normal chuqurlik h_0 , ho'llangan perimetr $\chi = \frac{p}{2}$ tirik kesimning yuzi:

$$\omega = \frac{\alpha}{\alpha+1} \beta h_0$$

hisob-kitoblarning aniqligi quyidagi shart bilan tekshiriladi.

$$\left(\frac{B}{2}\right)^\alpha = \alpha h_0$$

5. Kanalning ko'ndalang kesimi quyidagi tenglama asosida quriladi.

$$\chi^\alpha = \alpha y$$

Kanalarni loyihalashda vujudga keladigan masalalar

1 – masala

Trapetsiya kesimli kanallarda Q, m, n, b va $\mathcal{G}$ berilgan bo'lsa suvning chuqurligi h va kanalni nishabligi i aniqlansin.

Echish tartibi:

1. $2m' = 2\sqrt{1+m^2}$

2. $\omega = \frac{Q}{\mathcal{G}}$

3. $\omega = m \cdot h^2 + b \cdot h$ tenglamadan $h = \frac{1}{2m}(-b + \sqrt{b^2 - 4m \cdot \omega})$

4. $\chi = b + 2m'h$

5. $R = \frac{\omega}{\chi}$

6. $i = \left| \frac{\mathcal{G} \cdot n}{R^{\frac{2}{3}}} \right|^2$

2 – masala

Trapetsiya kesimli kanallarda Q, m, n, i berilgan bo'lib, $\mathcal{G} = K \cdot \mathcal{G}_{\max}$ bo'lsa, oqimning tirik kesimi o'lchamlari b va h aniqlansin.

Echish tartibi:

1. $N = \frac{n}{\sqrt{i}}$

$$2. M = 2m' - m = 2\sqrt{1 + m^2} - m$$

$$3. \mathcal{G}_{\max} = \frac{1}{N} \left| \frac{N \cdot Q}{4M} \right|^{\frac{1}{4}}$$

$$4. \mathcal{G} = 0,95 \cdot \mathcal{G}_{\max}$$

$$5. \omega = \frac{Q}{\mathcal{G}}$$

$$6. R = |N \cdot \mathcal{G}|^{\frac{3}{2}}$$

$$7. \chi = \frac{\omega}{R}$$

8. Quyidagi tenglamani tuzamiz.

$$mh^2 + bh - \omega = 0$$

$$2m'h + b - \chi = 0$$

Bu tenglamalardan

$$1. h = \frac{\chi \pm \sqrt{\chi^2 - 4M \cdot \omega}}{2M}$$

$$2. b = \chi - 2m'h \text{ yoki } h = \frac{\omega}{2MR} (1 \pm \sqrt{1 - 4M \frac{R^2}{\omega}}), \text{ bu formulada } 1 - 4M \frac{R^2}{\omega} \geq 0 \text{ sharti}$$

bajarilishi lozim.

Izoh: h va b ning ikkita qiymati bo'lishi mumkin:

$$\text{Agar } \left(\frac{m}{2m'}\right)^2 < \frac{R^2}{\omega} < \frac{1}{4M} \text{ bo'lsa birinchi } h \text{ va } b, \text{ va } \frac{R^2}{\omega} < \frac{m}{(2m')^2} \text{ bo'lsa ikkinchi } h \text{ va } b,$$

3 - masala

Trapetsiya kesimli kanallarda Q, m, n, i berilgan bo'lib, $R = K \cdot R_{\max}$ bo'lsa, oqimning tirik kesimi o'lchamlari h va b aniqlansin.

Echish tartibi:

$$1. N = \frac{n}{\sqrt{i}}$$

$$2. M = 2m' - m$$

$$3. R_{\max} = \left| \frac{N \cdot Q}{4M} \right|^{\frac{3}{8}}$$

$$4. R = K \cdot R_{\max}$$

$$5. \mathcal{G} = \frac{R^{\frac{2}{3}}}{N}$$

$$6. \omega = \frac{Q}{\mathcal{G}} = (b + mh) \cdot h$$

$$7. \chi = \frac{\omega}{R} = b + 2h\sqrt{m^2 + 1}$$

$$8. h = \frac{\chi \pm \sqrt{\chi^2 - 4M \cdot \omega}}{2M}$$

$$9. b = \chi - 2m' \cdot h$$

4 – masala

Trapetsiya kesimli kanallarda Q, m, n, i belgilangan bo'lib, β quyidagi formulalarning biri bilan aniqlansa $\beta_z = 3\sqrt[4]{Q} - m$ $\beta_q = 2,5 + \frac{m}{2}$ $\beta_{zh} = M - m$. Oqimning tirik kesimi o'lchamlari b va h topilsin.

Echish tartibi:

$$1. N = \frac{n}{\sqrt{i}}$$

$$2. \beta_z = 3\sqrt[4]{Q} - m$$

$$3. R = \left| N \cdot Q \frac{\beta + m}{(\beta + 2m')^2} \right|^{\frac{3}{8}}$$

$$4. \omega = R^2 \frac{(\beta + 2m')^2}{\beta + m}$$

$$5. h = \sqrt{\frac{\omega}{\beta + m}}$$

$$6. b = \beta \cdot h$$

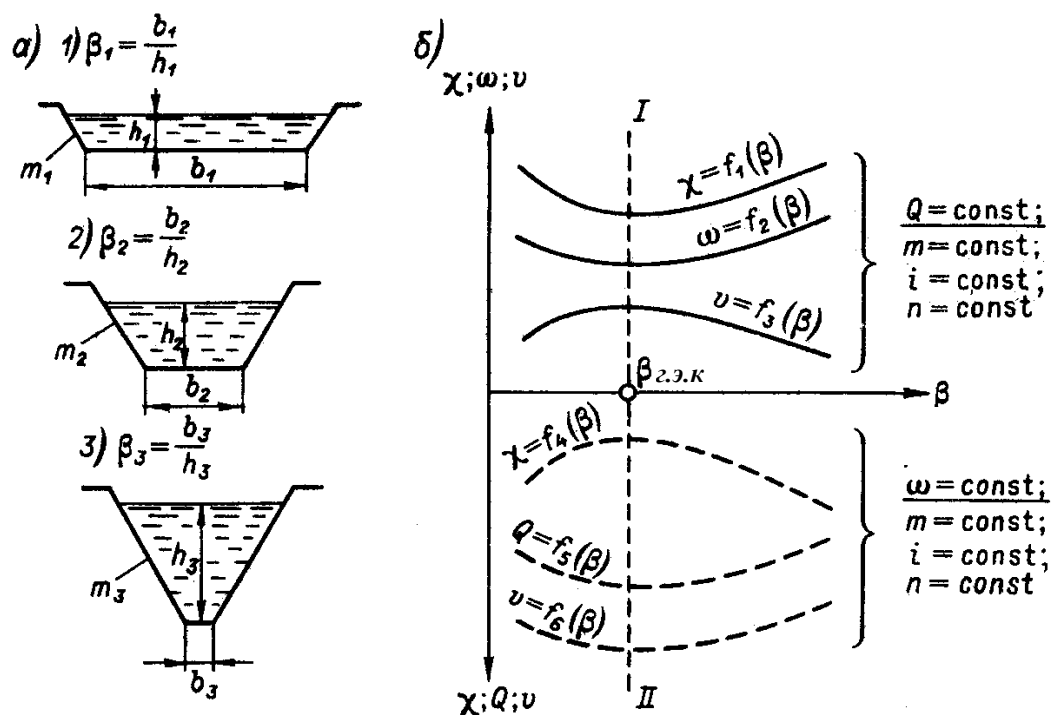
Trapetsiadal kesimli kanalning eng qulay gidravlik kesimi

Faraz qilaylik, kanalning ko'ndalang kesim shakli trapetsiadal bo'lib, $m = m_0$, $i = i_0$, $n = n_0$, $Q = Q_0$ kattaliklar berilgan. Kanal ko'ndalang kesimining geometrik o'lchamlarini aniqlash kerak bo'lsin (-rasm, a).

Bu masala bir necha echimga ega.

$$\left. \begin{aligned} m_1 &= m_2 = m_3 = \dots = m_0 = \text{const} \\ i_1 &= i_2 = i_3 = \dots = i_0 = \text{const} \\ n_1 &= n_2 = n_3 = \dots = n_0 = \text{const} \\ Q_1 &= Q_2 = Q_3 = \dots = Q_0 = \text{const} \end{aligned} \right\}$$

bunda 1,2,3 – indekslar har xil variantdagi kanallar uchun.



35-rasm. Trapetsiadal kanalning β nisbiy kengligining o'zgarishi natijasida χ , ω , v , Q tirik kesim elementlarining o'zgarishi

Faraz qilaylik, agar, kanal ko'ndalang kesimida nihoyatda kichik chuqurlik bo'lsa, kerakli sarfni o'tkazish uchun u juda keng bo'lishi, yoki aksincha, kichik o'lchamdagi kenglik bo'lsa, juda katta chuqurlik mavjud bo'lishi kerak.

Bu variantlar uchun,

$$v = v_{\text{MIRK}}$$

$$\omega = \omega_{\text{MIH}}$$

talabga mos keluvchi o'lchamlar $(b:h)$ mavjud bo'ladi.

Demak, berilgan m , i , n , Q kattaliklar uchun eng kichik ko'ndalang kesimga va eng yuqori oqim tezligiga ega bo'lgan kesim mavjud bo'ladi. Bunday kesim *eng qulay gidravlik kesim* deyiladi.

Eng qulay gidravlik kesimning nisbiy kengligi quyidagicha aniqlanadi.

$$\beta_{2.3.K} = \left(\frac{b}{h} \right)_{2.3.K}$$

b-rasmdagi I-II vertikal funktsiyalar $\chi = f_1(\beta)$, $\omega = f_2(\beta)$ va $v = f_3(\beta)$ eng katta qiymatlarga ega bo'ladi, ya'ni

$$\left. \begin{aligned} \frac{d\omega}{d\beta} &= 0 \\ \frac{d\chi}{d\beta} &= 0 \end{aligned} \right\}$$

deb yozish mumkin.

Ifodalarni differentsiallaymiz

$$\frac{d\omega}{d\beta} = 2h\beta_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K} \left(\frac{dh}{d\beta} \right)_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K} + h^2 + 2mh \left(\frac{dh}{d\beta} \right)_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K} = 0$$

$$\frac{d\chi}{d\beta} = \beta_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K} \left(\frac{dh}{d\beta} \right)_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K} + h + 2\sqrt{1+m^2} \left(\frac{dh}{d\beta} \right)_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K} = 0$$

Bu tenglamani echsak,

$$\beta_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K} = \left(\frac{b}{h} \right)_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K} = 2 \left(\sqrt{1+m^2} - m \right)$$

Gidrotexnika amaliyotida kanalning qurilish tannarxini arzonlashtirish uchun $\beta = \beta_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K}$ shartning bajarilishi loyiha jarayonida ta'minlanadi.

Lekin, ta'kidlash lozimki, ko'pincha eng qulay gidravlik kesimli kanallarda, ko'pgina hollarda, chuqurlik katta qiymatga ega bo'ladi. Bu esa kanallar qurishni va ekspluatatsiya jarayonini qiyinlashtiradi. SHu sababli, bu kesimdan 3÷4 % ga farq qiluvchi eng qulay amaliy kesimning nisbiy kengligi $\varphi_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K}^0$ degan tushunchasidan foydalaniladi.

$$\beta_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K} \leq \beta_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K}^0 \leq (\beta_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K})_{\text{qel}}$$

$$(\beta_{\mathcal{Z},\mathcal{Z},K})_{\text{qel}} = 2,5 + \frac{m}{2}$$

III QISM. SUVDAN FOYDALANISH ASOSLARI

III.1.1 SUVDAN FOYDALANISH ASOSLARI FANINING PREDMETI, MAQSADI, QISQACHA TARIXI VA ZARURIYATI

Suv hayot manbai ekanligini faqat issiq va o'ta issiq, quruq iqlim sharoitidagina to'la tasavvur qilish mumkin. Xalq iborasi bilan aytganda qaerda suv paydo bo'lsa o'sha yerda hayot boshlanadi. Suv tugagan yerda esa hayot ham tugaydi. SHuning uchun ham qadim zamonlardan boshlab o'lkamizda suvga hurmat, uni e'zozlash, isrofgarchiligiga va ifloslanishiga yo'l qo'ymaslikka katta e'tibor berilgan. Shu tufayli "suvday serob bo'l", "oldingdan oqqan suvning qadri yo'q" va shu kabi iboralar xalqimiz kundalik hayotiga chuqur singib ketgan.

Asrimizning 50-yillarida "Tabiatni inson izmiga bo'ynsundirish" uchun boshlangan kurash o'ziga xos hayot maktabi bo'ldi va tegishli xulosalarga olib keldi. Bular ichida eng muhimi suv boyliklari cheklangan ekanligi, ulardan tejab-tergab foydalanish zarurligi, ularga faqat ma'lum miqdordagina iflos suv tashlangandagina o'z sifatini saqlab qolishi mumkinligi, aks holda tabiat yo'l qo'yilgan xatolarni kechirmasligi ayon bo'lib qoldi. Maxsus tekshirishlar shuni ko'rsatmoqdaki, soni doimo o'sib borayotgan planeta aholisini (1800 yilda 0,9 mlrd. bo'lgan bo'lsa, 1920 yili 1,8 mlrd, 1970 yil 4,0 mlrd, 1990 yil 5,2 mlrd, 2000 yil 6,3 mlrd, 2050 yilga kelib esa 11 mlrdga etishi taxmin qilinmoqda) oziq-ovqat bilan ta'minlash uchun 2050 yilga kelib 500 mln gektar sug'oriladigan yerlarda yuqori hosildorlik bilan dehqonchilik qilish (hozirda bu maydon 285 mln. ga yaqin) kerak bo'ladi. Ammo mavjud yer usti suv resurslari faqat 450 mln. ga yerni sug'orishga etadi. Orol dengizi havzasida hozirda 30 mln.ga yaqin aholi istiqomat qilib, 7,3 mln.gektar sug'oriladigan yerdan foydalaniladi. Aslida havzada sug'orishga yaroqli yer maydoni 60 mln. gektarni tashkil qilib, mavjud suv boyligi juda borsa 10 mln. gektar yerni sug'orishga etadi.

1980 yilga kelib yer sharida 4,5 mlrd.ga yaqin aholi bo'lgan bo'lsa, ulardan 1,5 mlrd. ga yaqini sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlangan emas, natijada yer yuzida bir kecha-kunduzda ichishga yaroqsiz suv iste'mol qilish natijasida 30 mingga yaqin kishi halok bo'layotgani aniqlangan. Orol havzasi va shu jumladan, O'zbekiston hududi ham bundan mustasno emas. O'tgan davrda yo'l qo'yilgan xatolar natijasida Amudaryo suvining Termez shahridan, Curxondaryoning janubiy Surxon suv omboridan, Qashqadaryoning CHim qishlog'idan, Zarafshon daryosining Samarqand shahridan, Sirdaryo o'zanining hosil bo'lgan joyidan, CHirchiq daryosining Toshkent shahridan pastdrog'dagi qismi ichimlik uchun butunlay yaroqsiz bo'lib qoldi. Natijada Buxoro, Toshxovuz, Xorazm, Qizilo'rda, Qoraqalpog'iston Respublikasi xalqi ichish uchun umuman yaroqsiz suvni iste'mol qilishga majbur bo'lmoqda. Bu esa tashqi muxitning umumiy ifloslanishi va oziq - ovqat bilan ta'minlashning ahvoli yomonlashishi bilan birga, aholining deyarli 90 foizini turli xastaliklarga olib kelmoqda.

Demak, bugungi kunda dunyoda jumladan, Orol dengizi havzasida hayotni ta'minlash omillaridan biri suv boyliklaridan ilmiy asosda foydalanishni tashkil qilishdan iboratdir. Bu muammoning zarurligi sobiq SSSR hududida dunyoda birinchi marta 1960 yili tan olingan bo'lsada, uni amalga oshirish, ilmiy - amaliy asoslarini

yaratish, o'qitish, mutaxassislar tayyorlash asosan 70- yillar oxirida boshlandi.

Keyingi yillarda bir qator hududlarda suv resurslarining tugab qolishi, daryo, ko'l, ichki havzalarning taqdiriga jiddiy xavf solmoqda. Mavjud suv muammolari esa etarli darajada ilmiy asoslanmagan.

Hozirgi kunda suv muammolari eng asosiy va murakkab ilmiy-texnik muammolardan biri hisoblanadi. SHu sohada YUNESKO tomonidan keng Xalqaro gidrologik dastur ishlab chiqilgan bo'lib, bu dasturni amalga oshirish uchun 100 dan ortiq mamlakatlardan olimlar ishtirok etmoqda.

MDH mamlakatlarida ham suv iste'moli va oqova suvlar hajmining jadal sur'atlar bilan oshib ketishi sababli oxirgi yillarda suv tanqisligi ancha sezilib qolgan. Biroq xalq xo'jaligining rivojlanishi rejalashtirilgan mamlakatlarda mavjud muammolar bir necha yillarga mo'ljallangan katta xarajatlarni va kuchni jalb qilish yo'li bilan echilishi mumkin.

Hozirgi paytda O'zbekiston Respublikasida suv resurslaridan foydalanishni yanada oqilonalashtirishga bog'liq masalalar katta ahamiyat kasb etmoqda. Ko'p yillar mobaynida yirik gidrotugun qurilishlari amalga oshirilgan bo'lib, uning asosiy qismlari gidroenergetika, suv ta'minoti, sug'orish va boshqalar SXM qatnashuvchilarining ehtiyojini qondirmoqda. Yerlarni sug'orish va meliorativ holatini yaxshilash loyihalari esa muvaffaqiyatli tadbiq etilmoqda.

Mahalliy suv resurslaridan oqilona foydalanish masalasi suv va qishloq xo'jaligi rivojlanishida yangi yirik bosqichni tashkil etadi.

Ish faoliyati suv bilan bog'liq bo'lgan muhandis va texnik xodimlarni tayyorlashda suv

dan foydalanish asoslari va tabiatni muhofaza qilishga oid zarur bilim va malakani etarlicha shakllantirish muhim hisoblanadi.

Antuan de Sent Ekzyuperi «Suv dunyoda eng bebaho boylikdir», deb aytgan edi. Haqiqatdan ham shunday. Biroq nima uchun ushbu bebaho boylik bugun zaminimiz muammosiga aylandi, uni hal qilish yo'llari nimalardan iborat degan tabiiy savol tug'iladi?

Suvdan foydalanish asoslari fani xuddi shu savollarga to'liq javob beradi. Fanning asosiy maqsadi esa suv resurslari va suv iste'molining muvofiqligini aniq tadqiq qilish hamda yaqin va istiqbol davrlar uchun imkoniyatlarni to'g'ri baholab berishdan iborat.

SUVDAN FOYDALANISH ASOSLARI FANINING QISQACHA TARIXI

Dunyoda suv inshootlari qurilishi tarixi qariyb 6 ming yil ilgari boshlangan bo'lib, shundan 4 ming yili eramizgacha bo'lgan suvdan foydalanish davrini tashkil qiladi. Insoniyatning suvga bo'lgan ehtiyoji hamisha bir xil ammo suvga va suvdan foydalanish usullariga munosabati turli davrlarda turlicha bo'lgan.

Yer yuzida aholi soni o'sib, texnika taraqqiyoti jadal rivojlana borgan sari suvdan foydalanish usullari ham taraqqiy etib ketdi. Ayniqsa o'tgan asrning 50- yillari, ya'ni ikkinchi jahon urushi tugaganidan so'ng insoniyat tarixida yangicha rivojlanish davri boshlandi. Katta - katta maydonlarning o'zlashtirilishi, sanoatning tez sur'atlar bilan rivojlanishi suv resurslaridan katta miqdorda foydalanishni talab qila boshladi. Natijada deyarli bor suv resurslari o'zlashtirilib bo'lindiki, oqibatda suv tanqisligi, iste'molga

yaroqli suv taqchilligi kabi muammolar paydo bo'ldi. Bir qarashda tabiiy boyliklari tuganmasdek bo'lib ko'ringan, daryolarga, ko'llarga, yer osti suvlariga boy bo'lgan ona zaminda suv tanqisligining paydo bo'lishi birmuncha ajablanarlidir. Buning ustiga boshqa tabiiy resurslarga nisbatan suv o'z sifatini qayta tiklash va hajmini yangilash imkoniyatiga egadir. Biroq hamma gap shundaki, suv resurslarini xalq xo'jaligida katta miqdorda ishlatish tabiatdagi suv muvozanatini o'zgartirdi va suv ob'ektlarining ifloslanishiga olib keldi. Bu ta'sir nafaqat daryolarga, ko'llarga va dengizlarga, balki dunyo okeanlariga ham taaluqlidir. Taniqli golland olimi, sayohatchi Tur Xeyrdal birinchi marotaba "Kon Tiki" solida Afrikadan Amerikagacha Atlantik okeanini suzib o'tganida okean suvining zilol va tozaligi uni butun sayohat davomida hayratga solganligini, zavqlanganligini aytadi. 1969 yili, ya'ni qariyb 15 yil keyin "Ra-1" papirus solida ikkinchi marotaba suzib o'tganida esa okean suvining naqadar tez va nihoyatda ifloslanganini (neft mahsuloti va boshqa axlatlar bilan) taassuf bilan qayd qiladi. «Siz tasavvur qilolmaysiz, okean yuzasida qanchalik ko'p axlat va iflos chiqindilarning suzib yurganini,» deydi olim o'z taasurotlari haqida.

SHunday qilib, suv resurslari borasidagi muammoning birinchi sababi ilmiy texnik taraqqiyot va xalq xo'jaligi tarmoqlarining rivojlanishi, ikkinchi sabab esa oziq - ovqat muammosidir. Buning paydo bo'lishi asosan planeta aholisining keskin ravishda ko'payishi bilan bog'liq. 1980 yildagi Xalqaro sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotiga ko'ra yer yuzidagi 6 mldr. aholining 2.0 milliard toza ichimlik suviga ega emas, yana 2.0 milliard odam qorni to'yib ovqatlanmaydi. Birlashgan Millatlar Tashkiloti bunday holatni hisobga olib, 1981-1990 yillarni "Xalqaro dunyo aholisini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash va aholi yashash joylarining sanitar holatini yaxshilash o'n yilligi", deb e'lon qildi.

Odamlar sonining keskin ko'payishi munosabati bilan yer planetasining tabiiy resurslari aholi ehtiyojini kerakli narsalar bilan etarlicha ta'minlay oladimi, degan savol tug'iladi. Bu masala bo'yicha dunyo olimlarining fikrlari turlicha bo'lib, ular ikki guruhga bo'linishgan. Italiyaning Rim shahridagi reaksion fikrlovchi "Rim klubi" olimlari bu masalani batafsil o'rganib va muhokama qilib shunday xulosaga keladilar: "kelajakda (2020-2050 yillarda) planetamiz aholisi 11 milliarddan ortiq kishiga etganda ularni oziq - ovqat va boshqa kerakli ashyolar bilan ta'minlab bo'lmaydi." "Rim klubi" olimlari bahsi bo'yicha planetamiz resurslari faqat 6-7 milliard aholini ta'minlash uchun etarli ekan, xolos. Shuning uchun kelajakda albatta aholi sonini tartibga solish zarurligini qayd etib, bu masalani amalga oshirish uchun dunyoda kichik (lokal) yoki chegaralangan urushlar bo'lib turishi zarurligi, bolalar tug'ilishini chegaralash kerakligi va "uchinchi dunyo" odamlarining "neytron" bombasini ishlatib turish maqsadga muvofiqligi kabi g'ayri insoniy takliflarini kiritishgan. Aslida bunday tavsiyalarning oddiy fashizmdan hech qanday farqi yo'q.

Materialistik dialektika nuqtai nazaridan bu masalaga yondoshuvchi olimlar guruhi esa bu masalani chuqur o'rganib, planetaning tabiiy resurslarini hisoblab, shunday xulosaga keladilar: planetamiz tuproq resurslari unumdor, serhosil, agarda undagi tabiiy resurslardan oqilona va tejimli foydalanilsa, ularning qayta tiklanishi uchun bor imkoniyatlar o'z vaqtida amalga oshirilsa, u holda 10-11 milliard aholini oziq - ovqat va barcha kerakli narsalar bilan ta'minlash mumkin. Kelajakda aholini oziq - ovqat va boshqa zarur narsalar bilan ta'minlash uchun kamida 500 mln. gektar yerda

sug'orish ishlarini olib borish kerak bo'ladi. Mutaxassis va olimlarning hisoblari bo'yicha, planetamiz yer usti suv resurslari bilan 450 million gektar yerni sug'orish mumkin ekan, qolgan 50 million gektar yerni esa yer osti suvlari bilan sug'orish mumkinligi qayd etiladi.

Endi yana yuqoridagi mavzuga qaytadigan bo'lsak, suv resurslari muammosining kelib chiqishiga uchinchi sabab tabiatdagi mavjud suvlar sifatining tabiiy va ayniqsa, sun'iy omillar ta'sirida buzilayotganligidir. Buning asosiy sabablaridan biri aholi yashash joylarining kanalizatsiya tarmog'i va oqova suvlarni tozalash inshootlari bilan etarli darajada jihozlanmaganligidir. Bundan tashqari xalq xo'jaligining ko'pgina tarmoqlarida paydo bo'layotgan ayniqsa, sug'orma dehqonchilik yerlaridan chiqayotgan zovurlardagi tashlama suvlar hamda chorvachilik fermalari yoki majmualaridan chiqarilayotgan oqova suvlarning suv manbalariga tozalanmasdan tashlanayotganidir. Suv resurslarining oqova suvlar va chiqindilar bilan ifloslanib, bulg'alanib, zaharlanayotgani mamlakat xo'jaligiga va iqtisodiyotiga juda katta ijtimoiy va iqtisodiy zarar keltirmoqda. Bundan tashqari bu manbalardagi ifloslangan suv kommunal - xo'jalik, sanoat suv ta'minoti va sug'orish uchun yaroqsizhisoblanadi. Ifloslangan daryolar va suv havzalari sport musobaqalarini o'tkazish va dam olishni tashkillashtirish ishlarida xam imkoniyatlarni chegaralaydi yoki foydalanishga umuman yaroqsizdir. Xulosa qilib aytganda, ifloslangan suv manbalari asosan, turli yuqumli xastaliklarning kelib chiqish manbaiga aylanmoqda.

Asrimizning 60 - yillarida suv resurslarini hisobga olish, ularni talab doirasida taqsimlash, suv resurslaridan mukammal va oqilona foydalanishni amalga oshirish, suvdan foydalanish jarayonida shakllanadigan oqova suvlarni to'plash va tozalash hamda qayta foydalanishni amalga oshirish masalalarini o'z vaqtida hal qilish uchun suv xo'jalik faniga katta zaruriyat vujudga keldi. Ana shularni hisobga olgan holda 60-yillarda suv xo'jalik fani bir nechta fanlar doirasida shakllandi va rivojlana boshladi. Bugungi kunda bu fanning ahamiyati nihoyatda beqiyosdir. Bu fanning rivojlanishida ikki davr alohida o'ziga xosdir.

1.Mavjud suv resurslari xalq xo'jaligi tarmoqlarining suvga bo'lgan talabidan bir muncha katta miqdorda bo'lgan davr bo'lib, bu davr qariyb 90-yillargacha davom etgan. Bu davrda xalq xo'jaligining suvga bo'lgan talabini qondirish unchalik qiyin bo'lmagan.

2.Mavjud suv resurslari xalq xo'jaligi tarmoqlarining suvga bo'lgan talabidan bir muncha kichik bo'lgan davr bo'lib, bu davrga kelib xalq xo'jalik tarmoqlarining suvga bo'lgan talabini to'liq qondirish o'ta murakkab masalaga aylangan edi. Ushbu davr mavjud suv resurslari allaqachon taqsimlanib bo'linganligi bilan tavsiflanadi.

SUVDAN FOYDALANISHNING IJTIMOIIY VA IQTISODIY ZARURIYATI

Xalq xo'jaligi tarmoqlarining rivojlanishi, aholi sonining o'sishi, tabiiy resurslarning tugab borishi, atrof - muhitga antropogen ta'sir etish, ba'zi mamlakatlarda oziq - ovqat mahsulotlarining etishmasligi bularning barchasi insoniyatni tashvishga solib kelayotgan muammolardir. "Inson va atrof - muhit" tizimi murakkab tizimlardan bo'lib bormoqda. Barcha ichki va tashqi aloqalar shunchalik

turli - tumanki, oxir oqibat oldindan bilib bo'lmaydigan ta'sirlar mavjud tizimlarni kutilmagan oqibatlarga olib kelishi mumkin.

SHuning uchun jahon iqtisodiyoti rivojida biosfera holatini bashorat qila bilish zarur. Bunday bashoratlar injenerlik va tabiiy fanlar usullarini qo'llash asosida amalga oshiriladi. Bashoratlar natijasiga ko'ra, tabiiy resurslardan foydalanish g'oyalari va aholining ko'payishi, sanoatning sezilarli darajada o'sishi atrof-muhitga o'z ta'sirini o'tqazib kelmoqda.

Respublikamiz xalq xo'jaligida o'zgaruvchan rivojlanishni izga soluvchi qator chora-tadbirlar qabul qilingan. Suv resurslari boshqa barcha tabiiy resurslar ichida muhim o'rin tutadi. Qishloq xo'jaligi, sanoat, kommunal - ro'zg'or xo'jaligi, sport va dam olish shart- sharoitlarining rivojlanishi bevosita suv bilan bog'liqdir.

Xalq xo'jaligida suv iste'moli miqdori boshqa barcha resurs va mahsulotlar miqdoriga qaraganda birinchi o'rinda turadi. Buni quyidagi misolda ko'rishimiz mumkin:

1 tonna neft qazib olish uchun - 10 kuba metr suv;

1 tonna po'lat uchun – 100 kuba metr suv;

1 tonna qog'ozga – 250 kuba metr suv;

1 tonna atsetat ipagi uchun – 2600 kuba metr suv kerak bo'ladi.

TSivilizatsiyaning rivojlanishi suv xo'jaligi tarmoqlarining rivojlanishi va suv iste'molining o'sishi bilan ham bog'liq dir.

Dunyo bo'yicha sanoat suv iste'moli 1900 - 1975 yillarda 21 marta o'sib, 30 kuba kilometrdan 630 kuba kilometrgacha etgan. MDH da bu ko'rsatkich 1 kuba kilometrdan 83 kuba kilometrgachani tashkil etadi.

SUVDAN FOYDALANISHGA EKOLOGIK JIHATDAN TIZIMLI YONDOSHISH ZARURIYATI

Suvdan turli maqsadlarda foydalanish ularni boshqarish zaruriyatini vujudga keltiradi. Suv resurslarini boshqarishning asosiy maqsadi xalq xo'jaligi tarmoqlarini ular tomonidan suvning miqdori va sifat ko'rsatkichlariga qo'ygan talablari darajasida ta'minlash, biosferani har qanday sharoitda asrash va suvni zararli ta'sirlardan muhofaza qilishdan iborat.

Suv biosferaning asosiy elementlaridan hisoblanaganligi tufayli, suv resurslarini boshqarishga ekologik jihatdan yondashish zarur. Ekologik yondashuv tabiiy resurslardan foydalanishning ilmiy negizidir.

Barqaror ekologik tizimlarda doimo asosiy resurslardan foydalanishning yopiq davri kuzatiladi. Bitta organizmning yashash faoliyati uchun zarur mahsulotlar boshqasi uchun ozuqa bo'ladi. SHunday qilib, atrof-muhitning harakatli ifloslanishi sodir bo'lmaydi. Biotsenozalar o'simlik, hayvonot va mikroorganizmlar yig'indisi bo'lib, suv havzasi yoki quruqlik maydonida yashayotgan bir - birining munosabatlarini tavsiflaydi. Qadimgi holatini haddan tashqari sekin tiklaydigan muzlik va chuqur yer osti suvlari biotsenozalar uchun ekologik nuqtai nazardan xavfli hisoblanadi. Statik zahiralarni ishlab chiqish oson, biroq ularni tiklash uchun ko'p yillar kerak bo'ladi. Tabiiy resurslarga to'la xo'jayinlik qilish, ya'ni kelajak avlod hisobiga ham yashash esa aslo mumkin emas.

Suv xo'jaligi muvozanatining tanqisligi sezilganda dengiz suvlaridan tindirib

foydalanishga hadeb e'tibor qaratmaslik zarur (masalan, Kaspiy dengizi sohilidagi SHEvchenko shahri).

MDH va boshqa bironta mamlakat yoki hududlarning suv bilan ta'minlanishini baholash uchun mutloq va nisbiy (yoki solishtirma) ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Birinchisi, daryo oqimining o'rtacha yillik hajmi bo'yicha baholanadi, (kuba kilometr/yil yoki kuba metr/yil) ikkinchisi, xuddi shu hajmda, biroq yuza birlikga bog'liq (kuba kilometr /kvadrat kilometr) yoki aholi soniga (har bir kishiga kuba metr / yil) solishtirib baholanadi.

Suvdan foydalanish fani (yunoncha synthesis «birlashish») fizika, kimyo, biologiya sohasiga oid injenerlik va ijtimoiy fanlarni birlashtiruvchi sintetik fandır. Suv xo'jaligi loyihalarining injenerlik masalalari echimidan boshqa har qanday loyihalarni ko'rib chiqayotganda qator ijtimoiy va tabiat muhofazasiga doir muammolarga duch kelish mumkin.

SHunday qilib, suv xo'jaligi tizimining asosiy qismi deb sanalgan meliorativ tizim turli vazifalarni bajaradigan va o'zaro o'zviy bog'langan ko'p elementlardan tashkil topgan. Bu tizimning muhim xususiyatlari, uning ko'p sonligida emas ($10^4 \dots 10^7$), balki barcha element va qismlarining uzviy bog'liqligidadir. SHuning uchun ham ularni o'rganishda tartibli tahlil jihatidan yondoshish yanada samaraliroqdir. Ushbu tartibli tahlil siyosiy, harbiy, ijtimoiy, iqtisodiy, ilmiy va texnik tavsifdagi murakkab muammolar echimini asoslash kabi uslubiy vositalar yig'indisidir.

Suvdan foydalanish tizimining asosiy muammosi, mavjud tabiiy resurslarga bo'lgan talablar rejasining nomuvofiqligidir. Buni quyidagicha ifodalash mumkin: suv resurslaridan foydalanishning shunday tizimini ishlab chiqish lozimki, suv xo'jaligi tizimlari atrof- muhitga salbiy ta'sir etmasdan xalq xo'jaligi suv miqdori va sifatiga qo'yilgan talab darajasida ta'minlansin.

Tizimli tahlilning asosiy mohiyati haqiqiy jarayonlarni ifodalovchi hisoblash mashinalari va axborot tizimlari bilan bog'liq bo'lgan umumiy modellarni tuzishdir. Bu tizimdan 1950 yilda iqtisodiyotni boshqarish tizimida, kosmosni o'zlashtirish muammolarini echishda va boshqa sohalarda foydalanib kelinmoqda.

Tizimli yondoshish bu ilmiy anglash va ijtimoiy tajribaning metodologik yo'llanmasidir. Uning negizida ob'ektlarni tizim sifatida ko'rib chiqish, ya'ni bir butun ob'ektni yoritib berishga yo'naltirish, aloqalarning xilma-xil turlarining kelib chiqishini yagona nazariy to'plamga jamlash kabi ma'lumotlar yotadi.

Nazorat uchun savollar

1. Planetamiz aholisining o'sib borishi bilan ularning ijtimoiy hayotini yaxshilash borasida nima ishlar qilish kerak?

2. Respublikamizda qabul qilingan «Suv va suvdan foydalanish to'g'risidagi» qonun qanday masalarni o'z ichiga oladi?

3. Respublikamizni barqaror rivojlantirish bo'yicha ishlab chiqilgan dastur qanday

masalalarga bag'ishlangan?

4. Orol dengizi havzasida (ODH) hayotni ta'minlash omillari nimalardan iborat?

5. Insoniyatni kelajakda suv bilan ta'minlash qanday ahvolda?

6. Asrimizning 50-yillarida suv resurslari to'g'risida qanday tushunchalar mavjud bo'lgan?

7. Ikkinchi jahon urushidan so'ng suv resurslari qanday holatda bo'lgan?

8. Suv resurslari cheksizmi?

9. Yer osti chuchuk suvlaridan qanday maqsadlarda foydalanish mumkin?

10. Suv resurslarini xalq xo'jaligida keng miqyosda ishlatish qanday oqibatlarga olib keladi?

11. Suvdan foydalanish tizimining asosiy muammosi nimadan iborat?

12. Suvdan foydalanish asosi fanining rivojlanishini qanday davrlarga ajratish mumkin?

III.2.1. SUVNING MIQDORIY TAVSIFLARI: SUV ZAHIRASI VA QAYTA TIKLANADIGAN SUV ZAHIRASI, SUV RESURSI HAMDA ULARNI HISOBLASH

Suv miqdori va hajmini hisoblash va undan foydalanish masalasini hal qilish uchun suvning miqdoriy tavsiflarini va ularni hisoblash usullarini bilish muhim ahamiyatga egadir.

Tabiatning turli qobiqlarida tarqalgan suvlarning quyidagi miqdoriy tavsiflari mavjuddir:

Suv zahiralari - tabiatda qanday hosil bo'lishidan va qaerda joylashishidan qat'iy nazar mavjud bog'lanmagan suvlarning umumiy miqdori bo'lib, u lotincha W_z bilan ifodalanadi hamda quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$W_z = W_{ok} + W_{den} + W_{muz} + W_{kul} + W_{atm} + W_{daryo} + W_{yer\ os} + W_{tup}, m^3$$

Yangilanib turuvchi suv zahirasi - suvning tabiatdagi aylanma harakati natijasida yil davomida yangilanib turuvchi bog'lanmagan suvlar miqdoridir va u lotincha V_3 bilan ifodalanadi hamda quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi: $V_3 = V_{yer\ us} + V_{yer\ os}, m^3$

Suv resurslari - moddiy boylik ishlab chiqarishda foydalanilgan, foydalanilayotgan va kelajakda foydalanilishi mumkin bo'lgan, tabiatdagi bog'lanmagan suvlar miqdoridir. Suv resurslarining umumiy va ekspluatatsion turlari mavjud.

Umumiy suv resursi - gidrosferaning, umuman u yoki bu suv ob'ekti potentsial imkoniyatini ifodalovchi bog'lanmagan suvlar miqdoridir va u lotincha Q_u bilan ifodalanadi hamda quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_u = \sum W_{yer\ us} + \sum W_{yer\ os} + V_{yer\ us} + V_{yer\ os}, m^3$$

Ekspluatatsion suv resurslari - gidrosferaning, umuman u yoki bu suv ob'ekti miqdorini va sifatini boshqarish yo'li bilan moddiy boylik ishlab chiqarishda o'tgan davrda foydalanilgan, hozirda foydalanilayotgan va kelajakda foydalanilishi mumkin bo'lgan bog'lanmagan suvlar miqdoriga aytiladi va u lotincha Q_e harfi bilan ifodalanadi hamda quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi: $Q_e = \alpha \sum W + \beta \sum V + vV + \partial V, m^3/sek$

Bu formuladagi α , β , v va ∂ koeffitsientlar kishilik jamiyatining, shu jumladan alohida mamlakatning fan-texnika taraqqiyoti va iqtisodiy imkoniyati darajasini belgilaydi.

SUVDAN FOYDALANISHNI REJALASHTIRISH

Suvga bo'lgan talabni to'g'ri belgilash uchun suv resurslaridan mukammal foydalanuvchilar (SXM) ning rivojlanishini oldindan bashorat qilish talab qilinadi (15-20 yillik). Suv xo'jaligini rejalashtirish ana shu ko'rsatkichga asoslanadi. Jami suv hajmining mahsulot hajmi bilan bog'liqligini e'tiborga olib, birinchi navbatda yaqin va uzoq kelajakda ishlab chiqarish kutilayotgan mahsulot hajmini aniqlash zarur bo'ladi.

O'z navbatida, sanoat va qishloq xo'jaligi mahsulotlarining zarur hajmda bo'lishi aholi sonining o'sishiga, tuzilishi va talab darajasiga, ya'ni u yoki bu ishlab chiqarish mahsulotlariga talabning kamayishi yoki ko'payishiga bog'liqdir.

MDH ishlab chiqarishining istiqbol rivojlanish negizi – bu ilmiy texnik ilg'or natijalardan foydalanishga, xalq xo'jaligini rejalashtirish va boshqarish usullarini takomillashtirishga asoslangan, uzoq muddatga mo'ljallangan davlat iqtisodiy siyosati hisoblanadi.

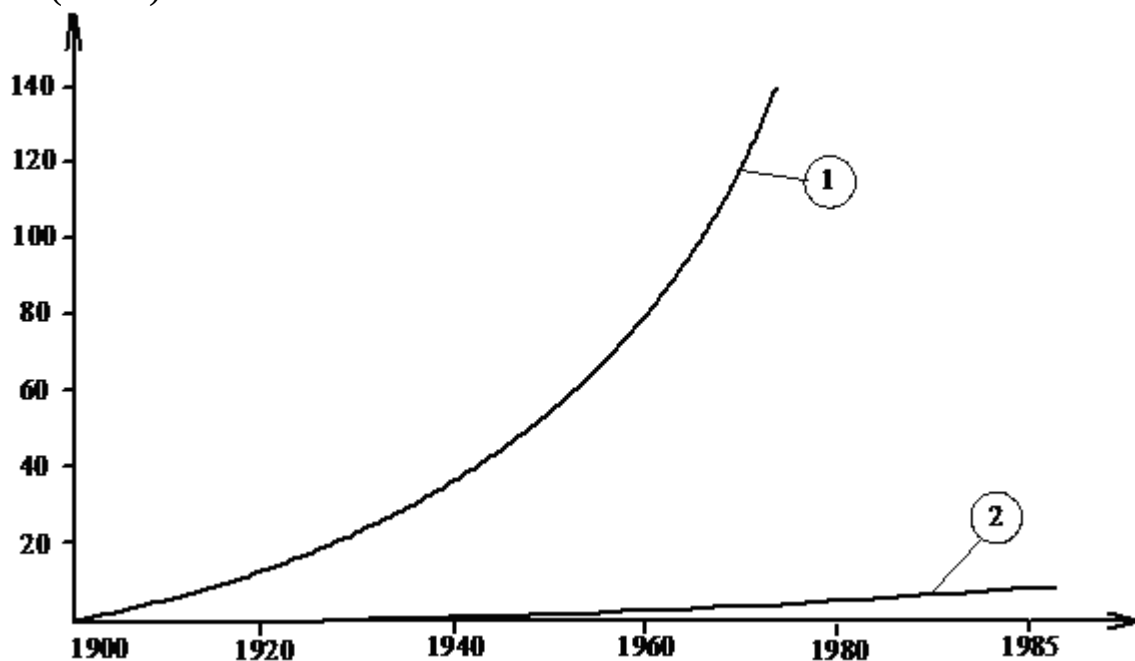
Mamlakat xalq xo'jaligi rivojlanishining asosiy ijtimoiy - iqtisodiy vazifasi umumxalq ma'naviy va moddiy ehtiyojini to'liq qondirishda ishlab chiqarish kuchlarini oqilona rivojlantirishdir.

Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish masalalari kelajakda birinchi navbatda aholi sonining o'sishini bashorat qilish bilan echilishi zarur. Ana shu bashoratlarga ko'ra XXI asr bo'sag'asiga kelib, MDHning aholi soni 315 mln. kishiga etadi. Aholi sonining o'sishi chiziqli tavsifga ega bo'lib, o'sish tezlik koeffitsienti yiliga $K=2,25$ mln. kishini tashkil etadi. Keyinchalik shahar aholisining ko'payish g'oyasi saqlanib qolib (yiliga $K_{sh}=3,2$ mln. kishi), qishloqda esa kamayib ketadi (yiliga $K_q=1$ mln. kishi). Aholining chiziqli ko'payish g'oyasi rivojlanayotgan mamlakatlar uchun tavsiflidir.

Rivojlanayotgan mamlakatlarda aholining o'sish jadalligi mavjud aholi soniga to'g'ri proporsional, shuning uchun o'sha joyda aholining o'sishi ekspokent bo'yicha sodir bo'ladi. Ana shunday g'oyalar butun jahon bo'yicha aholining o'sishi uchun tavsiflidir (2.1,2.2,2.3- jadvallar).

Mehnat unumdorligining ko'payishi va ishlab chiqarish jarayonlarida so'm jamg'armasining o'sishi qishloq xo'jaligi va milliy daromadning o'sishiga hamda sanoat mahsulotlarining ortishiga olib kelishi shart.

Sanoatda to'liq suv iste'moliga bo'lgan talabning o'sishi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi (MDH):



36-rasm. Sanoatda to'liq suv iste'moliga bo'lgan talabning o'sish grafigi.

Qishloq xo'jaligida yalpi mahsulot sanoatga nisbatan bir-muncha sekinroq o'sishi kuzatiladi, hatto qishloq xo'jaligida yalpi mahsulotning nisbatan kam miqdorda bo'lsada ko'payishi suv iste'molining ko'p miqdorda ortishiga olib kelishi mumkin.

Grafiklardan (2.1 va 2.2 - rasmlar) ko'rinib turibdiki, to'liq suv iste'moli qishloq va baliqchilik xo'jaligida sanoatga nisbatan 1,5 barobar ko'p talab etilmoqda.

Hozirgi sharoitda sanoat va qishloq xo'jaligini rivojlantirishga katta miqdorda energetika resurslari sarflamasdan erishib bo'lmaydi. Shuning uchun mamlakatni uzoq muddatli rivojlantirish g'oyasiga ko'ra energetika ham tez sur'atlarda rivojlanishi lozim (1 mln. kVt quvvatga $Q=50 \text{ m}^3/\text{s}$ uzluksiz suv oqimi zarur).

Yer planetasida aholi sonining o'sishi

7-jadval

Davr	Aholining o'sishi, mln. kishi	Soni ikki marta ko'payish vaqti, yillar
7000-4500 yangi asrgacha	10-20	2500
4500-2500	20-40	2000
2500-1000	40-50	1500
1000-0	80-160	1000
0-900 yangi asr	160-320	900
900-1700	320-600	800
1700-1850	600-1200	150
1850-1950	1200-2500	100
1950-1990	2500-5200	40
1990-2000	5200-6254	10
2000-2025	6254-9065	25
2025-2050	9065-11163	25
2050-2075	11163-12210	25

Yer shari qit'alarida aholi sonining o'sishi va uning uzoq muddatli taxmini (mln. km^2)

8-jadval

Qit'alar	Yillar					
	1950	1975	2000	2025	2050	2075
Sharqiy Osiyo	675	1066	1370	1650	1760	1775
Janubiy Osiyo	693	1250	2267	3651	4715	5232
SHim. Amerika	166	237	296	332	339	340
Jan. Amerika	164	324	620	961	1202	1297
Afrika	219	401	814	1479	2112	2522
Evropa	392	473	540	580	592	592
Avstraliya va Okeaniya	13	21	33	44	50	52
Yer shari bo'yicha jami:	2501	3968	6254	9065	11163	12210

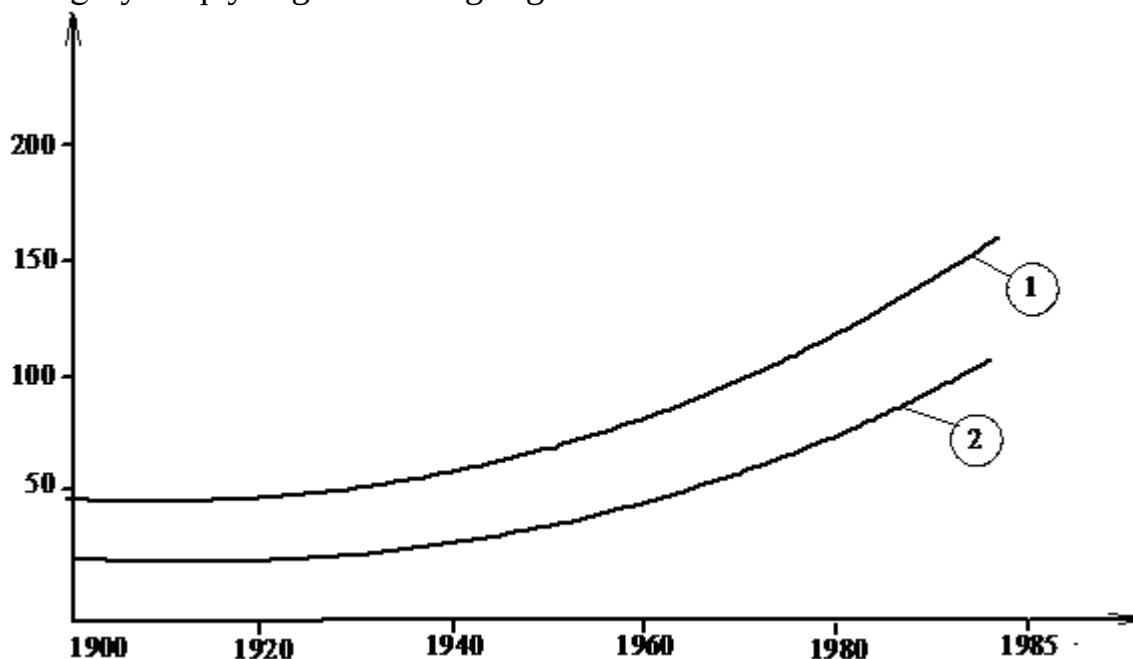
Planeta qit'alarida aholi zichligining 1925-2075 yillarda o'zgarishi

9-jadval

Maydoni,	Yillar
----------	--------

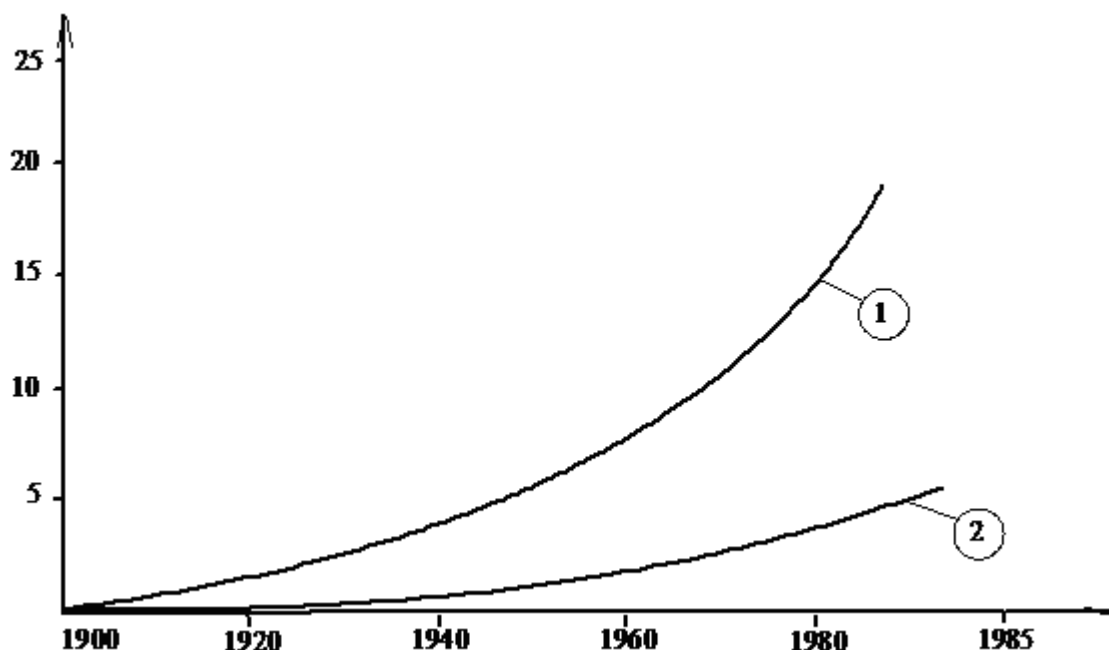
Qit'alar	Ming. Km ²	1925	1950	1975	2000	2025	2050	2075
SHarqiy Osiyo	11726	49	57	86	117	141	150	151
Janubiy Osiyo	19577	25	36	65	122	187	241	268
SHimoliy Amirika	21515	6	8	11	14	15	16	16
Janubiy Amirika	20535	5	8	16	30	47	59	63
Afrika	30227	5	7	13	20	49	70	83
Evropa	4931	69	79	96	110	118	120	120
Avstraliya va Okeaniya	8559	1	2	3	4	5	6	6
Yer shari bo'yicha jami	139450	14	18	29	46	65	80	83

Qishloq va baliqchilik xo'jaligining to'liq va qaytarilmaydigan suv iste'molini ko'paytirish g'oyasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:



37-rasm. Qishloq va baliqchilik xo'jaligida to'liq va qaytarilmaydigan suv iste'molini ko'paytirish

Aholi sonining o'sishi va yashash joylarida obodonlashtirish darajasining yuksalishi kommunal-ro'zg'or xo'jaligida suv iste'molining o'sishiga olib keladi.



38-rasm. Kommunal-ro'zg'or xo'jaligida suv iste'molining o'sish grafigi

Xalq xo'jaligi rivojlanishining umumiy qonuniyatlarini ta'riflash uchun ko'p omilli matematik modellardan foydalaniladi. Model keng ma'noda tadqiqodchini qiziqtirgan ma'lum bir ob'ekt timsolidir. Modellashtirish tushunchasi, ayrim yordamchi ob'ektlarni tahlil qilish yordamida anglash ob'ekti bo'lib, bevosita emas, balki qiyoslash yo'li bilan tadqiqot qilish demakdir. Ulardan dastlabki asosiy ob'ektlarni tahlil qilish uchun foydalaniladi va bu bilan o'rganiladigan hodisalarga nisbatan ularni tadqiqot qilish osonroq bo'lishi uchun tanlanib modellar deb yuritiladi.

Bunda dastlabki ob'ektlarning eng muhim tomonlarini tadqiq qilish amalga oshiriladi. SHuning uchun ham modellashtirish birinchi galda, o'rganilayotgan u yoki bu xususiyatlari uchun mas'ul bo'lgan eng zarur omillarni yuzaga chiqarishga imkon yaratadi.

Suv xo'jaligi masalalarini echishda moddiy modellashtirish bilan bir qatorda (fizik, o'xshashlik) fikriy modellashtirishdan ham foydalaniladi. Bunda ob'ekt fikran o'xshashga asoslangan bo'lishi kerak. Fikran modellashtirish turlaridan biri belgilash modeli bo'lib, uning modellari sxemalar, chizmalar, jadvallar, formulalar va b.q. hisoblanadi. Belgilash modellashtirishning asosiy turi hisoblanib, matematika va logika tili vositalari bilan amalga oshiriladi.

Xalq xo'jaligini istiqbolida rivojlantirish g'oyalarini ijtimoiy - demografik (yunoncha «demos» - xalq va «grapho» - yozaman, aholi va uning rivojlanish qonuniyatlari to'g'risidagi fan) jarayonlarni bashorat qilishda foydalaniladigan modellar asosida ta'riflash mumkin.

Nazorat uchun savollar

1. Suvga bo'lgan talabni to'g'ri belgilash nimaga sabab bo'ladi?

2. Hozirgi zamonda sanoat va qishloq xo'jaligini rivojlantirish qanday resurslarga bog'liq?
3. Kommunal - ro'zg'or xo'jaligida suv iste'molining o'sishi nimaga bog'liq?
4. MDHishlab chiqarishining istiqbol rivojlanish negizi nimaga asoslangan?
5. Kelajakda aholining o'sishi bilan bog'liq ijtimoiy - iqtisodiy rivojlanish masalalari nimalardan iborat?
6. Rivojlanayotgan mamlakatlarda aholining o'sish jadalligini tavsiflang?
7. Sanoatda to'liq suv iste'moliga bo'lgan talab qanday ko'rinishga ega bo'ladi?
8. Qishloq va baliqchilik xo'jaligini to'liq va qaytarilmaydigan suv iste'molini ko'paytirish g'oyasi qanday ko'rinishga ega bo'ladi?
9. Hozirgi sharoitda sanoat va qishloq xo'jaligini rivojlantirishga erishish yo'llarini ayting?
10. Xalq xo'jaligini rivojlantirish to'g'risidagi ilmiy gipotezalar nimani nazarda tutadi?
11. Suv xo'jaligi masalalarini fikran modellashirish qanday asosda amalga oshiriladi?

III.3.1 GIDROSFERADAGI SUV TURLARI VA ZAHIRALARI

Hozircha yerda suvning paydo bo'lishi masalasi uzil-kesil hal qilinmagan, faqat bu haqda beshta gipoteza mavjud, xolos. "Yerda suv qaerdan paydo bo'lgan?" degan savol hamon ochiqlicha qolmoqda.

Ma'lumki, tabiatda suv yerning sayyora sifatida shakllanish davrida sodir bo'lgan fizikaviy va kimyoviy (moddalarning massasi bo'yicha saralanishi va o'zaro kimyoviy birikish) jarayonlar natijasida hosil bo'lgan. Bir necha milliard yil ilgari Yerda erkin holdagi (bog'lanmagan) suvlar bo'lmagan. Keyinchalik, aniqrog'i 4 mlrd. yil ilgari yerning suv qobig'ining hajmi bor-yo'g'i 20 mln. km^3 ni tashkil qilgan, ya'ni hozirgidan 7000 marta kam bo'lgan (Kliev, 1982). Suv qobig'ining paydo bo'lishi va shakllanish jarayoni uzoq muddat davom etgan. U yer mantiyasini degazatsiyasi hisobiga yuz bergan. Bu jarayon hozirgi davrda ham davom etmoqda. Yerda suvni paydo bo'lishini ta'minlovchi manba - mantiyaning suv hajmi 20 mlrd. km^3 miqdorda baholangan, (Vinogradov, 1963) yoki u gidrosfera umumiy hajmidan 15 marta katta. Ba'zi bir tasavvurlar bo'yicha mantiyaning degazatsiyasi hisobiga gidrosfera hajmi yiliga 1km^3 ga yaqin ko'payar ekan. Olimlar taxminicha bu jarayonlar deyarli 5 mlrd yil muqaddam asosan tugagan va natijada sayyoramizdagi suv zahirolari quyidagi miqdorda hosil bo'lgan (10-jadval).

Yer gidrosferasining turli qismlaridagi suv hajmi

10-jadval

Gidrosfera qismlari	Suv hajmi 10^3 km^3	Umumiy hajm- ga nisbatan, foiz hisobida	CHuchuk suvlar hajmiga nis-batan, foiz hisobida
Dunyo okeani	1370323	93,93	
Yer osti suvlari (chuqur qatlamlarining sho'r suvi)	60000	4,12	
CHuchuk yer osti suvlari (faol yangilanuvchi mintaqa)	4000	0,27	14,1
Muzliklar	24000	1,65	84,6
Ko'llar	278	0,019	0,97
Tuproq namligi	83	0,006	0,28
Atmosfera suv bug'lari	14	0,001	0,05
Daryolar	1,2	0,0001	0,004
J a m i:	1458699	99,9961	100,0

Yer sirtining okean va dengiz suvlari bilan qoplangan yuzasi umumiy nom bilan Dunyo okeani deb ataladi. U planetamizning suv qobig'i bo'lgan gidrosferaning ajralmas va asosiy qismidir. Gidrosfera Dunyo okeanidan tashqari quruqlikdagi daryolar, ko'llar, dengizlar va muzliklardan, atmosferadagi suv bug'idan, tuproqdagi namlikdan va yer osti suvlaridan tashkil topgan. Dunyo okeani yer kurrasi umumiy maydonining (510 mln.kv.km.) 361 mln.kv.km. ni yoki 71 foizini, quruqliklar yuzasi esa 149 mln.kv.km. yoki uning 29 foizini tashkil etadi. Quruqlik barcha ichki suv havzalarining yig'indi maydoni uning umumiy maydonining 3 foizidan kamrog'ini, muzliklar esa taxminan 10 foizini tashkil etadi.

III.3.2 PLANETANING SUV RESURSLARI

Planetaning suv resurslari asosan suvning tabiatdagi aylanma harakati jarayonida yog'adigan atmosfera yog'inlari natijasida shakllanadigan yer usti va yer osti suv oqimlari yig'indisi mikdoridan iborat.

1200 km^3 ga teng bo'lgan bir vaqtdagi davrlar suv hajmi tabiatda suvning aylanishi tufayli yiliga 40000 km^3 ga yaqin hajmda yangilanadi yoki daryolar o'zanidagi suvlar miqdoriga nisbatan 33 marta ortiq suv hajmiga ega bo'ladi. Bu chuchuk suvlar planeta aholisini, hayvonot va o'simlik dunyosini hamda tuproq namligini ta'minlovchi manbadir.

Qit'alar bo'yicha chuchuk suvlar miqdorining tavsifi quyidagi jadvalda keltiriladi.

Qutb muzliklaridan ($Q = 3000 \text{ km}^3$) va daryolarni chetlab o'tuvchi yer osti suv oqimi ($Y_{\text{osti}} = 2400 \text{ km}^3$)dan tashqari.

Dunyo va qit'alar bo'yicha har bir kishining daryo suv resurslari bilan ta'minlanganligi.

Dunyo qit'alari	Maydoni, ming. km ³	Aho-lisi, mln. kishi (1986y)	Daryo oqimi, km ³		Har bir kishiga to'g'ri keladigan daryo suv resursi, ming m ³ yil	
			umumiy	yer osti suvi	umumiy	yer osti suvi
Evropa	10500	693	3110	1065	4,76	1,63
Osiyo	44400	2946	13190	3410	5,16	1,34
Afrika	30300	572	4225	1465	9,30	3,22
Sh. Amerika	24300	406	5960	1740	16,60	4,85
J. Amerika	18010	275	10380	3740	44,60	16,00
Avstraliya okeaniya	8500	25	1965	465	93,50	22,70
Dunyo bo'yicha:	135810	4917	38830	11885	9,10	2,70

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, maydon birligiga to'g'ri keladigan (oqim qalinligi bo'yicha) suv resurslariga boy qit'a Janubiy Amerikadir. Uning to'liq va yer osti suvi oqimlari Evropa qit'asining suv oqimiga nisbatan 2 marta katta bo'lib, suv resurslari bo'yicha 2 - o'rinni egallaydi. Undan keyin tartib bo'yicha Osiyo, Shimoliy Amerika va Afrika turadi. Daryo oqimining eng kichik ta'minlanganlik miqdori Avstraliyadadir. Hududning maydoniga bog'liq holda, suv oqim kanali bo'yicha (to'liq va yer osti) Osiyo qit'asining suv resurslari birinchi o'rinni egallaydi. Qolgan qit'alar suv resurslari miqdori bo'yicha quyidagi tartibda joylashganlar: SHimoliy Amerika, Afrika, Evropa va Avstraliya (okeandagi orollari bilan birgalikda) quruqlikning suv balansi to'g'risida to'liq tasavvurga ega bo'lish uchun yuqoridagi jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga Grenlandiya, Kanada arxipelagi va Antarktida qutb qoplama muzliklaridan (quruqlikni 16 mln.km² eki 11% maydonini egallagan) okeanga oqib tushayotgan suv oqimi miqdorini qo'shish kerak. Quruqlikdan dunyo okeaniga oqib kelayotgan daryo oqimi miqdori xhqida to'liq tasavvurga ega bo'lish uchun qutb muzliklaridan oqib kelayotgan suv oqimini ham hisobga olish zarur. V.M.Kotlyakov okeanga oqib kelayotgan muz va suv oqimlari miqdori 3000 km³/y. ekanligini hisoblagan. Bundan tashqari daryolarni chetlab o'tib, oqib keladigan yer osti suv oqimlarining miqdorini Zekser I. va boshq. 2400 km³/y teng ekanligini hisoblaganlar.

Shunday qilib, dunyo okeaniga kelib tushayotgan 38830 km³/yilga teng daryolar suv oqimi yana 5400 km³/yilga oshirilishi kerak, ana shunda dunyo okeaniga oqib tushayotgan umumiy suv oqim miqdori 44230 km³/yilga teng bo'ladi, hamda quruqlik ichkarisidagi yopiq viloyatlar suv oqimi bilan birga umumiy suv oqimi 45060 km³/yilni tashkil qiladi.

Gidrosferaning xilma-xil turli xususiyatlari va o'ziga xosligi orasida uning harakatdalgini alohida ta'kidlash zarur. Gidrosfera o'ta harakatchan va jo'shqindir. Tabiatdagi ushbu aylanma harakat ulkan jarayon bo'lib, suv resurslarining tabiiy chuchuklanishi, quruqlikda suvlarning taqsimlanishi va joylashishi hamda aholi, hayvonot va o'simlik dunyosining suv bilan ta'minlanishi mazkur jarayonga bog'liqdir. Tabiatdagi suvlarning aylanma harakati yer relefining shakllanishiga ham ta'sir qiladi. Tabiatda suvning aylanma harakati quyidagicha ro'y beradi: quruqlik va dunyo okeanidan Quyosh issiqligi ta'sirida bug'lanib, atmosferani namlik bilan

to'ldiradi. Mutaxassislarning hisoblari bo'yicha, Quyoshdan kelayotgan issiqlikning 55 foizi suvni bug'latishga sarf bo'lar ekan. Atmosfera havosidagi suv bug'lari haroratning pasayishi hisobiga kondensatsiyalanib (suyuq holatga o'tib) Yerga (quruqlik va dunyo okeani yuzasiga) yomg'ir va qor sifatida yog'adi. Qor va yomg'ir suvlarining bir qismi tuproqqa shimiladi va qolgan qismi yer usti oqimini shakllantiradi. Bu suvlar qiyaliklardan oqib tushib, u yerlarda soylarni paydo qiladi va keng tarqalgan soylar bo'yicha ular daryolarga kelib quyiladi. Bu faqat daryo oqimining bir qismi, ya'ni yer usti toshqin suvlaridir. Daryolar tuproq qatlamidan chuqurroqdagi qatlamlarga shimilib o'tib, shakllangan yer osti suvlari hisobiga ham ta'minlanadilar. Yer osti suvining eng faol harakat qiluvchi qismi buloqlar ko'rinishida yer yuzasiga sizib chiqadi yoki daryolarga oqib tushadi. Ko'p hollarda daryolar yer osti suvlari bilan doimiy ta'minlanadilar.

Dengizlar, ko'llar xuddi okeanlar kabi faqatgina atmosfera yog'inlari hisobigagina emas, balki oqib kelayotgan daryo suvlari hisobiga ham ta'minlanadilar. SHunday qilib okeanlardan va quruqlik ichkarisidagi havzalardan doimiy bug'lanadigan suvlar uzluksiz to'ldirilib turilishi yuz beradi. Tuproq qatlamidagi suvlar asosan bug'lanib va o'simliklar orqali transperatsiyaga sarflanib, atmosfera havosini suv bug'lari bilan boyitadi hamda bir qismi yer osti suvlarini ta'minlaydi.

Tabiatdagi suvlarning aylanma harakati sxemasi ana shunday. Suv aylanma harakatining eng muhim xossasi uning litosfera, atmosfera va biosfera bilan o'zaro bog'lanib, gidrosferaning barcha qismlarini: okean, daryolar, tuproq namligi, yer osti suvlarini va atmosfera bug'larini bir qilib bog'lashidir. Aylanma harakat tufayli gidrosferaning uziluvchanlik (diskretlik) xarakteri o'z kuchini yo'qotadi. Yerning barcha suvlari nafaqat paydo bo'lishi jihatidan, balki doimiy aylanma harakat ta'sirida yagonadir. Alohida ta'kidlash zarurki, suv resurslaridan turli xil xo'jalik va madaniy maqsadlarda foydalanishlar ham suvlarning aylanma harakati jarayonida amalga oshiriladi. Tabiatdagi suvning aylanma harakati ikki mustaqil jarayon ta'sirida yuz beradi. Birinchisi gidrosfera suvini to'ldiruvchi manba - mantiya suvining degazatsiyasidir. Bu jarayon juda sekin yuz berib, milliard yillardan beri davom etmoqda. Uning jadalligi haqidagi ma'lumotlar etarli emas. Suv aylanma harakatining ikkinchi jarayoni birinchisiga nisbatan bir necha barobar jadalroq bo'lib, uning davriyligi fasllar almashinishi bilan chegaralanadi. Hozirgi zamonda tabiatdagi suvning jadal aylanma harakati deyarli hamma gidrologik jarayonlarga bog'liqdir, shu jumladan suv resurslarining tabiiy yangilanib turishi va chuchuklanishi uchun o'ta muhim bo'lgan jarayondir. Suv barcha tirik mavjudotlarning eng muhim elementi ekanligini alohida ta'kidlash zarur.

YUqoridagi jadvallarda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, suv resurslari hududiy o'ta notekis taqsimlangan va joylashgan.

III.3.3 MARKAZIY OSIYO VA O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING SUV RESURSLARI

Orol dengizi havzasining suv resurslari tabiiy holda shakllanadigan va qayta tiklanib turadigan yer usti va yer osti suv resurslari hamda qaytariladigan suvlardan tashkil topgan. Barcha suv resurslari Sirdaryo va Amudaryo havzalariga tegishlidir. Mustaqil suv havzalarini (ya'ni suvi oqib chiqib ketmaydigan, lekin Amudaryoga

yaqin) Qashqadaryo, Zarafshon, Murg'ob, Tedjen daryolari tashkil qiladi. Amudaryo va Sirdaryoning umumiy o'rtacha yillik suv oqimi 115,6 km³ni tashkil etadi, shu jumladan Amudaryo daryosi bo'yicha – 78,5 km³ va Sirdaryo bo'yicha – 37,1 km³ga teng. Bu daryolarning o'rtacha ko'p yillik suv oqim miqdori katta diapozonda o'zgarib turibdi.

Orol dengizi havzasidagi mamlakatlarining suv resurslari va ular aholisining suv bilan ta'minlanganligi

12-jadval

Mamlakatlar	Maydoni, ming km ²	Aholisi, mln. kishi	Mahalliy oqim		Qo'shni maydonlardan oqib kelayotgan oqim, km ³ /yil	Umumiysi km ³ /yil	Bir kishi hisobiga, ming m ³ /yil	
			km ³ /yil	umumiy resursdan, foizda			mahalliy oqim	umumiy oqim
O'zbekiston	447,4	19,026	9,5	0,22	98,1	107,6	0,50	5,56
Qozog'iston	2717,3	16,244	69,4	1,57	56	125,4	4,27	7,72
Qirg'iziston	198,5	4,143	48,7	1,1	0	48,7	11,75	11,75
Tojikiston	143,1	4,807	47,4	1,07	47,9	95,3	9,86	10,82
Turkmaniston	488,1	3,361	1,13	0,03	68,9	70,9	0,33	21,09

Planetamiz suv qobig'ining paydo bo'lishi, shakllanishi va suv balansini o'rganib, undagi suv zahiralari, resurslari, ularning hududiy taqsimlanishi va tarqalishi bilan tanishib quyidagi xulosalarga keldik:

1.Suv qobig'ining chuchuk suv zahiralari juda chegaralangan bo'lib, umumiy suv zahirasi 2 foiziga yaqin miqdorini tashkil qiladi. SHundan 94 foizi qutblardagi qoplama muzliklarda va qit'alardagi tog'li mintaqada muzliklarida mujassamlashgan. Chuchuk suv resurslari planeta qit'alari va qit'alar hududi bo'yicha o'ta notekis taqsimlangan va tarqalgan, ya'ni boshqacha aytganda, odamlar zich joylashgan va xalq xo'jaligi tarmoqlari yaxshi rivojlangan hududlarda chuchuk suv resurslari juda oz tarqalgan bo'lib, aholi kam joylashgan va xalq xo'jaligi tarmoqlari unchalik rivojlanmagan hududlarda chuchuk suv resursi katta miqdorda tarqalgan. Yuqoridagi xulosalar hozirgi zamon dunyo miqyosidagi va alohida mintaqalardagi suv xo'jalik muammolarining paydo bo'lishiga sabab bo'lmoqda.

Orol dengizi havzasidagi mamlakatlar hududidagi o'rtacha ko'p yillik suv balansi

13 - jadval

Mamlakatlar	Maydoni ming km ²	Atmosfera yog'inlari,		Mahalliy oqim		Bug'lanish	
		km ³	Mm	Km ³	mm	km ³	Mm
O'zbekiston	447,4	74,1	166	9,5	21,3	64,6	144
Qozog'iston	2717,3	836	,0	308	69,5	25,6	766
Qirg'iziston	198,5	76,1	383	48,7	245	27,4	138
Tojikiston	143,1	65,1	455	47,4	331	17,7	124
Turkmaniston	488,1	78,3	160	1,13	2,32	77,1	158

Orol dengizi havzasining suv resurslari

14-jadval

Orol dengizi havzasi	Turli foizlarda ta'minlangan o'rtacha ko'p yillik suv oqimi, km ³ /y.			
	O'rtacha	75% li	90 % li	95 % li
Amudaryo havzasi, shu jumladan: Murg'ab va Tedjen daryolari	79,5	68,5	60,0	56,5
Sirdaryo havzasi	37,2	31,2	26,8	24,6
Suv havzalariga etib bormaydigan daryolar havzalari, shu jumladan CHu daryosi	5,8	5,2	4,8	4,5
Boshqa kichik daryolar, soylar	4,4	3,8	3,4	3,1
Havza bo'yicha jami:	126,9	108,7	95,0	88,7

Orol dengizi havzasi va O'zbekiston yer osti suvlarining bashoratlangan resurslari va ekspluatatsion zahiralari, km³/y. (GIDROINGEO instituti ma'lumotlari 01.01.1990y.).

15-jadval

Ma'muriy bo'limlar (viloyatlar)	Yer osti suvlarining bashoratlangan resurslari					O'rnatilgan ekspluatatsion zahirasi baholanib, tasdiqlangan yer osti suvlari		Yer osti suvlarini ekspluatatsion zahirasi dan to'liq foylanish
	Hammasi	shu jumladan turli mineralizatsiyali, g/ l				GKZda	TKZda	
		1 gacha	1-3	3-5	5 dan katta			
Orol dengizi havzasi	61,59	22,73	7,97	3,57	27,72	10,32	-	8,78
SHu jumladan, O'zbekistonda	19,06	13,53	2,21	1,95	1,37	6,57	-	4,92
Surxondaryo	0,99	0,73	0,23	-	0,03	-	0,18	0,13
Qashqadaryo	0,46	0,32	0,14	-	-	-	0,22	0,17
Samarqand	2,14	2,08	0,06	-	-	-	0,50	0,33
Buxoro	0,66	0,001	0,26	0,34	0,06	-	0,32	0,13
Xorazm	0,82	-	-	0,82	-	-	0,12	0,12
Qoraqalpog'iston Respub.	2,95	-	0,88	0,79	1,28	-	0,14	0,07
Amudaryo havzasi bo'yicha	8,02	3,13	1,57	1,95	1,37	-	1,48	0,95
Andijon	1,40	1,40	-	-	-	-	0,54	0,15
Namangan	3,71	3,71	-	-	-	-	1,08	0,86
Farg'ona	1,72	1,72	-	-	-	-	1,86	1,65
Toshkent	2,65	2,32	0,33	-	-	-	1,25	1,09
Sirdaryo va Jizzax	1,56	1,27	0,29	-	-	-	0,36	0,22
Sirdaryo havzasi bo'yicha	11,04	10,4	0,64	-	-	-	5,09	0,15

Nazorat uchun savollar

1.Sayyoramizda suvning kelib chiqishi haqida yagona tan olingan gipoteza mavjudmi?

- 2.Dunyo okeani deb nimaga aytiladi?
- 3.Suv muvozanatini ifodalang?
- 4.M.I.Lvovich bo'yicha suv muvozanati tenglamasini tushuntiring?
- 5.Yerning yillik suv muvozanati elementlarini aytib bering?
- 6.Suv zahiralari deganda nimani tushunasiz?
- 7.YAgilanib turuvchi suv zahirasi deb nimaga aytiladi?
- 8.Suv resurslari deb nimaga aytiladi?
- 9.Mustaqil suv havzalarini sanab o'ting?
- 10.Qit'alar bo'yicha chuchuk suvlar miqdorini tavsiflab bering?
- 11.Quruqlikning suv muvozanatini to'liq tavsiflab bering?
- 12.Tabiat suvning aylanma harakati qanday ro'y beradi?
- 13.Suvning aylanma harakatining eng muhim hodisasi nimadan iborat?
- 14.Tabiat suvning aylanma harakati qanday jarayon ta'sirida bo'ladi?
- 15.Orol dengizi havzasining suv resurslarini izohlab bering?
- 16.Respublikamizdagi suv resurslarini izohlab bering?
- 17.Suv resurslarining hududiy taqsimlanishi va joylashishini tavsiflang?
- 18.Respublikamizda suv resurslaridan foydalanish holati va kelajagi qanday?

O'zbekiston Respublikasining suv resurslari, ularning hududiy taqsimlanishi va joylashishi

16-jadval

Suv oqimining nomi	O'rtacha		Turli ta'minlanganlik darajasi, foizlarda									
	Q m ³ /s	W mln. m ³	10 foiz		50 foiz		75 foiz		85 foiz		95 foiz	
			Q	W	Q	W	Q	W	Q	W	Q	W
Surxondaryo havzasi	130,3	4108	177,2	5589	126,4	3987	104,2	3288	91,5	3000	78,2	2466
SHu jumladan:												
Tojikiston hududida	33,0	1041	41,6	1311	32,7	1031	28,1	886	26,1	823	23,4	738
O'zbekiston hududida	97,3	3069	135,6	4278	93,7	2956	76,1	2402	69,0	2177	54,8	1728
SHerobod daryo havzasi	7,24	0228	10,6	333	7,1	224	5,45	172	4,71	148	4,57	144
Zarafshon daryo havzasi	188,1	5910	228,6	7201	186,7	5865	166,6	5232	156	4911	142,4	4474
SHu jumladan,												
Tojikiston hududida	164	5150	191,0	6015	164	5150	150	4728	142	4470	132	4147
O'zbekiston hududida	24,1	0760	37,6	1186	22,7	715	16,6	524	14	441	10,4	327
Qashqadaryo daryo havzasi	50,9	1606	72	2270	49,3	1554	39,6	1248	35,2	1110	28,5	899
Butun Amudaryo havzasi	179,5	5563	225,8	8067	172,8	5449	137,8	4346	122,9	3876	98,3	3098
bo'yicha												
CHirchiq daryosi havzasi	45	1419	65,5	2067	43,2	1364	33,7	1064	29,8	932	23,0	727
Angren daryosi xavzasi	143	4511	185	5825	140	4420	121	3809	107	3380	93,1	2952
Sangzor va Zomin va Turkiston tog' tizmasi soylari	11,7	0368	15,9	502	11,6	367	9,0	284	7,99	252	6,94	219
Farg'ona vodiysi daryolari havzalari	54,1	1706	76,9	2427	52,2	1644	41,7	1316	36,5	1151	29,5	931
Butun Sirdaryo havzasi bo'yicha	253,8	8004	34,33	10821	247	7795	205,4	6473	181,3	5715	152,5	4829
O'zbekiston bo'yicha jami:	433,3	13667	599,1	18888	419,8	13244	343,2	10819	304,2	9591	250,8	7927

III.4. DUNYODAGI VA OROL DENGIZI HAVZASIDAGI HOZIRGI ZAMON SUV XO'JALIGI MUAMMOLARI

III.4.1 DUNYODAGI SUV XO'JALIK MUAMMOLARI, KELIB CHIQISH SABABLARI VA HAL QILINISH YO'LLARI

Shunday qilib dunyoda bugungi kunda to'liq hal qilinmagan quyidagi suv xo'jalik muammolari mavjuddir: 1. Umumiy suv tanqisligi. 2. Chuchuk ichimlik suv resurslarining tanqisligi. Bu muammolarning kelib chiqishining asosiy sabablari quyidagilar:

- planetada chuchuk suv zahiralarning o'ta chegaralangan miqdorda ekanligi;
- chegaralangan chuchuk suv resurslarining hududiy o'ta notekis taqsimlanganligi va tarqalganligi;
- mavjud chegaralangan chuchuk suv resurslarining turli (kommunal-xo'jalik, sanoat, qishlok xo'jaligi, chorvachilik va sug'orma dehqonchilik, transport va hk.) oqova suvlar bilan ifloslanayotganligi.

Bu suv xo'jalik muammolarining hal qilinishi jamiyat kelajagini ta'minlashda muhim ahamiyatga egadir.

Muammolarni hal qilishning quyidagi yo'llari mavjud:

1.Bor suv resurslaridan oqilona foydalanishni ta'minlash, suvni befoйда sarflanishiga va ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik.

2.Havzalararo mavjud suv resurslarini qayta taqsimlash yo'li bilan suv kam ta'minlangan havzalarga (hududlarga) suv resursi katta va ortiqcha miqdorda bo'lgan suv resursini qo'shni havzagacha uzatish.

3.Tabiatda juda katta miqdorda bo'lgan (okean, dengiz, ko'l va yer osti) sho'rroq va sho'r suvlarni chuchuklashtirish yo'li bilan mavjud suv tanqisligini hal qilish.

4.Katta-katta aysberglarni (qutb qoplama muz parchasini) kemalar yordamida shatakka olib, qirg'okda eritib chuchuk suv olish yo'li bilan hal qilish.

Hozirgi kunda dunyo miqyosida yuqorida sanab o'tilgan to'rtala yo'llardan foydalangan holda mavjud suv xo'jalik muammolarini hal qilish amalga oshirilmoqda.

Hamdo'stlik davlatlari hududidagi mavjud suv xo'jalik muammolarini ta'riflash uchun ushbu hududni iqlimiy va tabiiy sharoiti bo'yicha uch mintaqaga: SHarqiy, O'rta va Evropa hududiga ajratish zarur.

Har bir mintaqaning o'ziga xos bo'lgan suv xo'jalik muammolari mavjud bo'lib, ularni hal qilish yo'llari ham o'ziga xosdir .

III.4.2 OROL DENGIZI HAVZASIDAGI VA O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI HUDUDIDAGI SUV XO'JALIK MUAMMOLARI, KELIB CHIQISH SABABLARI VA ULARNI HAL QILISH YO'LLARI

OROL DENGIZI HAVZASI SUV XO'JALIK MUAMMOLARI

Iqtisodiy va ekologik inqiroz Orol va Orol bo'yini qamrab olgan dengiz akvatoriyasining tez qurishi bilan yuzaga kelgan. Daryolar suv oqim mikdorlarining kamayib borishi va mintaqaning iqtisodiy rivojlanishini pessimistik bashoratlash bilan bog'liq, o'z suv resurslarini ekologik mutanosibligini saqlab qolish yoki tiklash

bularning hammasi nisbatan kam o'rganilgan muammolardir.

Orol dengizi havzasining (ODH) mintaqada uning shakllangan paytidan yillik ustki oqim hajmi ko'p yillik davr mobaynida oqmaydigan SHimoliy Orol bo'yi oqmas daryosi va Issiq-Ko'l daryo havzasi ko'li bilan birgalikda $121,6 \text{ km}^3$ /yilni tashkil etadi. Jadal o'zlashtirish boshlangunga qadar Orol dengiziga yiliga $50-55 \text{ km}^3$ daryo suvlari kelib tushgan, bu oqim dengiz sathini 53 m. belgi (otmetka) atrofida ushlab turishni ta'minlagan.

Hozirgi paytda ODHning qaytma suvlari yiliga $45,8 \text{ km}^3$ ni tashkil etib, shundan daryoga $23,3 \text{ km}^3$ tashlanadi. Ichki shaklda sug'orish uchun 13 % dan ko'prog'idan foydalaniladi. Bundan tashqari, yer osti suvlari ham mavjud bo'lib, mintaqaviy resurslar bo'yicha $43,7 \text{ km}^3$ /yil baholanadi, shundan faqatgina 16 % idan, havza bo'yicha tasdiqlangan eksplutatsion zahiraning 43 %idan foydalaniladi.

Aniq qilib aytganda, ODHda $111-117 \text{ km}^3$ /yil hajmidagi suv resurslaridan foydalaniladi. Orol dengiziga esa atigi 20 km^3 /yil kelib tushadi. SHunday qilib, Orol dengizi havzasining suv resurslari mintaqaning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishining chegaralovchi omili bo'la olmaydi, kelajakda bu suv resurslarini e'tiborga olmasdan ekologik tanglikni tiklash bo'yicha zarur tadbirlarni amalga oshirishni taqozo etadi. Bu esa suv xo'jaligi siyosatini tubdan qayta qurishni va sug'oriladigan yerlarda tezda hosildorlikni oshirishni talab etadi.

Ushbu havzaning suv resurslari 114 km^3 /yilni tashkil etib, Markaziy Osiyo va Qozog'istonning oqmas havzalarini hisobga olganda 127 km^3 , shuningdek Amudaryo daryo havzasi 38 km^3 /yildan iborat.

Ularning yillik o'zgaruvchanligi uncha katta emas ($S_v=0,14$). Iqlimning antropogen o'zgarishlari taxminiga ko'ra (yog'ingarchilikning ko'payishi va havo haroratining ko'tarilishi) havzaning istiqboldagi suv resurslariga baho berilganda (2000 yilda), hozirgi miqdori taxminan 8% ga oshishi mumkin (I.B.Voltsun va b.q. GGI, 1986 yil 44 bet).

Hozirgi davrda daryo oqimining boshqarilgan hajmi 83 km^3 ni tashkil etadi. Oqimdan foydalanish ehtimolligi $91,8 \text{ km}^3$, shuningdek daryo havzasi bo'yicha Amudaryo $75,5 \text{ km}^3$, Sirdaryo $29,2 \text{ km}^3$, oqmas suvlar $5,1 \text{ km}^3$.

Qaytmas oqimlar suv iste'moli 1940 -1988 yillarda 45 km^3 dan 108 km^3 gacha oshdi.

Agar 60-yillarda Orol dengiziga $55-60 \text{ km}^3$ /yilga yaqin suv quyilgan bo'lsa, 1976-80 yillarga kelib $9-10 \text{ km}^3$, 1981-1984 yillarda esa $8-9 \text{ km}^3$ ga qisqardi. YAqin kelajakda Amudaryo va Sirdaryo daryolariga sanitar suv o'tkazish sarflari va kam miqdorda Afg'onistonda boshqarilmay qolgan suv toshqinlari tashlanadi.

Sirdaryo daryo havzasida hozirgi paytda 21 ta suv ombori qurilgan bo'lib, majmuasining irrigatsion maqsadlardagi potentsial imkoniyatlari 56 km^3 foydalanish hajmi $27,3 \text{ km}^3$ ni tashkil etadi.

Umumiy yer osti suv resurslari $15,7 \text{ km}^3$ bo'lib, shulardan ichimlik maqsadlarida va sug'orishda $5,5 \text{ km}^3$ ga yaqinidan foydalaniladi va drenaj buloq quduqlaridan 2 km^3 suv so'riladi. 1990 yilda suvga bo'lgan talab $10,7 \text{ km}^3$ /yil, 2000 yilga kelib esa $15,7 \text{ km}^3$ /yilni tashkil etdi (V.A.Duxovny, N.I.Proxorenko, SANIIRI, 1986. 45-46 betlar).

Bu hududdagi umumiy suv tanqisligi, chuchuk ichimlik suv resurslarining tanqisligi va undan tashqari Orol dengizi suv sathining pasayib borayotganligi mahalliy muammodan umuminsoniy muammolarga aylanib bormoqda.

Bu muammolarni kelib chiqishining asosiy sabablari quyidagilardir:

-Orol dengizi havzasi va shu jumladan O'zbekiston Respublikasi hududida chuchuk suv zahiralarining o'ta chegaralangan miqdorda ekanligi;

-chegaralangan chuchuk suv resurslarining hududiy o'ta notekis taqsimlanganligi va tarqalganligi;

-Orol dengizi havzasida umuman va shu jumladan O'zbekistonda sobiq sovet tuzumi davrida paxta yakkahoqimligining vujudga kelishi;

-qishloq xo'jaligining ekstensiv ravishda rivojlantirilganligi, paxta etishtirish hajmining yangi yerlarni o'zlashtirish hisobiga amalga oshirilganligi, har bir o'zlashtirilgan gektar yerning unumdorligini ko'tarishga etarli ahamiyat berilmaganligi, Sirdaryo va Amudaryo suvlarining to'raligicha asosan, sug'orishga sarflanishi va natijada Orol dengiziga 80 - yillarning oxiridan boshlab bir tomchi suv quyilmaganligi;

-mavjud chegaralangan chuchuk suv resurslarining turli (kommunal-xo'jalik, sanoat, qishlok xo'jaligi, chorvachilik va sug'orma dehqonchilik, transport va h.k.) oqova suvlar bilan ifloslanayotganidadir.

Muammolarni hal qilishning quyidagi yo'llari mavjud:

1.Bor suv resurslaridan oqilona foydalanishni ta'minlash, suvni befoyda sarflanishiga va ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik.

2.Havzalararo mavjud suv resurslarini qayta taqsimlash yo'li bilan suv bilan kam ta'minlangan havzalarga (hududlarga) suv resursi katta miqdorda va ortiqcha bo'lgan suv resursini qo'shni havzaga uzatish.

3.Tabiatda juda katta miqdorda tarqalgan (dengiz, ko'l va yer osti) sho'rroq va sho'r suvlarni chuchuklashtirish yo'li bilan mavjud suv tanqisligini hal qilish.

4.Orol dengizi havzasida umuman olganda O'zbekiston hududida paxta yakkahoqimligini tugatish.

5.Qishloq xo'jaligini rivojlantirishni intensiv usulda amalga oshirish, ya'ni har bir o'zlashtirilgan gektar unumdorligini oshirish, suvni tejash texnologiyalarini va sug'orish texnikalarini keng joriy qilish.

6.Tabiatni muhofaza qilishni va shu jumladan suv resurslarini muhofaza qilishni hozirgi kun talabi darajasida tashkil qilish.

Hozirgi kunda Orol dengizi havzasida yanayam aniqrog'i O'zbekiston hududida yuqorida sanab o'tilgan tadbirlarni ma'lum darajada amalga oshirgan holda mavjud suv xo'jalik muammolari hal qilinmoqda. Tabiiy ekologik holat buzilmasdan oldin (1911-1962 yillar) dengizdagi suv sathi +53.4m mutlaq balandlikda bo'lib, undagi suv hajmi 1064 kub.km, maydoni 66 ming kv.km, dengiz suvida erigan tuzlar miqdori 10-11g/l ni tashkil qilgan. Dengiz suv yo'li va baliqchilik maskani bo'lgan. Kemalar Termiz shahrini Amudaryo va Orol temir yo'l bekati bilan bog'lagan. Yiliga 44000 tonnagacha noyob (mo'ylabli va laqqa) baliq ovlangan. Orol havzasidagi sug'orishga yaroqli bo'lgan 32.6 mln.ga yerdan 5.1 mln.ga sug'orilgan. Buning uchun mavjud havza suv resurslaridan (119 kub.km) 51.5 kub.km sarflangan. Xuddi shu holatda Orol bo'yining ekologik tizimi vujudga kelgan. Shuning uchun ham Orol

bo'yidagi hayotni bu tizimsiz tasavvur qilish va Orol dengizining geologik tarixida bo'lgan o'zgarishlardan kelib chiqib, usiz ham yashash mumkin degan xulosa chiqarish aslo mumkin emas. 1995 yilga kelib Orol dengizidagi suv sathi 37m balandlikkacha, uning hajmi 285 kub. km gacha, maydoni esa 30 ming kv.km gacha kamaydi, suvdagi erigan tuzlar miqdori esa 30 g/l dan oshib ketdi. SHu davr ichida havzadagi mavjud sug'oriladigan yerlarni suv bilan ta'minlanish darajasi keskin ortdi. Qo'shimcha 2.5 mln.ga yer o'zlashtirildi va unga Sirdaryo va Amudaryoning hamma suv resurslari ishlatilib, dengizga deyarli suv kelmay qoldi. Natijada dengiz quriy boshladi, u baliqchilik xo'jaligi hamda suv yo'li sifatida o'z mavqeini yo'qotdi. Ekologik muvozanat izdan chiqdi, iqlim o'zgara boshladi. Harorat qishda 1.5-2.5 darajagacha soviydigan, yozda esa 1.5-2.5 darajagacha isiydigan bo'ldi. O'simliklarning o'sish (vegetatsiya) davri 10-15 kunga qisqardi va h.k.

Orol dengizining qurigan tubi aholini, hayvonot va o'simlik dunyosini, havoni zaharlovchi tuz - chang zarrachalariga to'la maskanga aylandi. SHamol orqali ularning 500 km masofaga tarqalishi aniqlangan. Turli taxminiy hisoblarga ko'ra Orol dengizida 10 mlrd. tonnadan ziyod bunday tuzlar zahirasi bo'lib, har yili uning 100-130 mln. tonnagachasini shamol havoga ko'tarmoqda hamda 500 - 750 km radiusda atrofga tarqatmokda.

Umuman olganda Orol dengizi va boshqa ichki suv havzalarining tabiiy ekologik muvozanat tizimidagi o'rni haqida aniq tasavvur yo'q. SHuning uchun ham ayrim davlatlarning tabiat borasidagi qonunlari va sinchiklab o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar natijalariga asoslanmagan tabiiy boyliklardan foydalanish siyosati yumshoq qilib aytganda jiddiy o'ylanmagan bo'ladi. Masalan, o'ta murakkabligini tasdiqlash maqsadida professor A.A. Tursunov tadqiqotlari asosida quyidagi fikrlarni keltiramiz. Orol havzasidagi ekologik muvozanatning buzilishiga qadar g'arbdan To'ron pasttekisligiga yiliga 2500 kub. km namlik, 15 mln. tonna chang va boshqa sanoat chiqindilari havo bilan birga kelgan (Kavkaz, Ural, Pomir, Tyanshan va Himolay tog' tizmalari bilan o'ralgan To'ron mintaqasi havosi nisbatan toza hisoblangan). Ichki suv havzalarida yiliga 370 kub. km suv bug'langan. U mintaqaga keladigan namning 14 foizini tashkil qilib, muhim iqlim hosil qiluvchi omil hisoblangan. U Qizilqum va Qoraqum havosini yozda bir muncha sovutgan, qishda esa ilitgan. Hozirgi kunga kelib ahvol tubdan o'zgardi. Orol dengizi va Qorabo'g'oz havzasining qurigan qismidan havoga yiliga 310 ming tonnagacha qattiq (tuz va chang) aerozollar ko'tarilmoqda. Bunga esa ko'pchilik tadqiqotchilarning fikricha so'nggi yillarda Evropa, Osiyoning Orol havzasiga yaqin qismida sodir bo'layotgan ekologik o'zgarishlar sabab bo'lmoqda.

Bunday ekologik o'zgarishlarning ba'zilarini keltirib o'tamiz:

1.Orol havzasida atmosfera yog'inlaridagi tuzlar miqdori 5-7 martaga oshdi, kislotali yomg'irlar tez-tez yog'adigan bo'ldi, ular tuproq, suv, me'morchilik hamda tarixiy yodgorliklar, o'simlik va hayvonot dunyosi holatiga katta salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

2.Orol Qorabo'g'oz havzasining qurigan qismidan havoga ko'tarilayotgan zaharli sulfat aerozollari nam bilan to'yingan bulutlarni og'irlashtirib pastga tushirishdan tashqari atmosferaning azon qatlamini jadallik bilan emirmoqda.

3.Orol va Kaspiy dengizlarining ta'siri tarqaladigan maydonlarda global iqlim

sharoitini o'zgartiruvchi chang va to'zon bo'ronlari kuchaymoqda. Hozirda bunday bo'ronlar sodir bo'layotgan mintaqa chegarasi Moldovaning g'arbidan boshlanib, Chernovets, Kiev, Xarkov, Voronej, Penza, Kuybishev, Ural, Orenburg, Omsk, Kustanay, Petropavlovsk, Barnaul shaharlari orqali o'tib, Oltoy tog'larida tugaydi. Janubda esa bu chegara To'ron pasttekisligini qamrovchi tog' tizmalari orqali o'tadi.

4.Kaspiy dengizi sathining o'zgarishini yer sharining iqlimi o'zgarishi bilan taqqoslash shuni ko'rsatdiki, undagi suvlar boylik bo'lmay, balki antropogen omillar, Orol va Qorabo'g'ozning qurigan tubidan ko'tarilayotgan qattiq aerozollar dengiz sathidan bug'lanayotgan namni kondensatsiyalashtirib, atmosferada nisbatan baland bo'lmagan bulutlarni hosil qiladi. Ular esa quyosh radiatsiyasini qaytaradi, dengiz ustida havo haroratini pasaytiradi, yog'in miqdorini oshiradi, bug'lanishni kamaytiradi. Natijada dengiz suvining sathi ko'tarilib, qirg'oqlarni suv bosadi.

5.Dengizlarning qurigan qismidan ko'tarilayotgan tuz, chang va qum zarrachalari Pomir va Tyan-Shan (ehtimol Himolay) tog' tizmalariga ham tarqalmoqda. Bu yerlarda o'rmonzorlar va yozgi yaylovlarning buzilish jarayoni sodir bo'lmoqda, muzliklarning erishi jadallashmoqda, ulardagi suv zahiralarini to'ldiruvchi qorlar yog'ishi kamaymoqda, daryolar (ayniqsa, kichik daryolar) oqimi kamaymoqda, yomg'ir miqdori ko'paymoqda. Umuman mintaqa bo'ylab yog'in tartibi va miqdori o'zgarmoqda va h.k.

Qayd qilinganlar Orol dengizi qurishining salbiy oqibatlarini anglatibgina qolmay, bu muammoning nihoyatda muhim va murakkabligini, uni maxsus va jiddiy o'rganish lozimligini ham asoslaydi.

Nazorat uchun savollar

1. Hozirgi zamon suv xo'jalik muammolarining sabablari nimalardan iborat?
2. Dunyoda hozirgi zamon suv xo'jalik muammolarini hal qilishning qanday yo'llari mavjud?
3. MDH hududidagi suv xo'jalik muammolari nimalardan iborat?
4. MDH hududidagi suv xo'jalik muammolarining sabablari va uni hal qilishning yo'llari nimalardan iborat?
5. Orol dengizi havzasidagi hozirgi zamon suv xo'jalik muammolarining sabablari nimalardan iborat?
6. Orol dengizi havzasida ma'lum darajada hal qilinishi mumkin bo'lgan suv xo'jalik muammolari nimalardan iborat?
7. Orol havzasidagi ekologik o'zgarishlarning ba'zilarini keltiring?
8. Qorabug'oz havzasidagi ekologik o'zgarishlarning hozirgi ahvoli qanday?
9. Kaspiy dengizi sathining o'zgarishi qanday oqibatlarga olib keladi?
10. Tabiiy ekologik holat buzilmasdan oldin Orol dengizi qanday holatda bo'lgan?
11. ODHning mintaqadagi dastlabki holatini tushuntiring?
12. ODH suv resurslari muammolariga baho bering?
13. Kelajakda Orol dengiziga quyilishi ehtimoli bo'lgan oqimlar to'g'risida fikr bildiring?

III.5.1 SUV RESURLARIDAN MUKAMMAL FOYDALANISH VA MUHOFAZA QILISH (SRMF VA MQ)NING SHAKLIY LOYIHASINI ISHLAB CHIQISH ZARURIYATI VA USLUBI SRMF VA MQ SHAKLIY LOYIHASINING ASOSIY VAZIFALARI

Suv resurslarini tahlil qilishda mualliflar gidrologik hisoblarni EHM dasturi va blok sxemasi asosida hisoblashni tavsiya etadi.

Suv resurslaridan mukammal foydalanish va muhofaza qilish shakliy loyihasining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

1.Daryo havzasining bir qismini, daryo irmog'ini yoki kanalning ta'sir mintaqasi tabiiy sharoitini baholash va iqtisodiyotini ta'riflash, suv balansini tuzish va alohida daryo havzasida yoki iqtisodiy tumanga taaluqli suv resurslarini (yer usti va osti) baholash, shu bilan birga inson xo'jalik faoliyatining suv manbalari sifatiga va rejimiga ta'sirini aniqlash va hisobga olish.

2.Xalq xo'jaligining har xil tarmoqlarini, ularning turli rivojlanish davrlari uchun suvning miqdoriga, sifatiga va suv iste'moli rejimiga bo'lgan asosiy talablarini aniqlash, suv iste'molini, chiqindi suv chiqarish me'yorlarini ishlab chiqish va ilmiy asoslash, suvdan qayta va ketma - ket foydalanish imkoniyatini, suvning qaytmas sarflanish hajmini aniqlash hamda uni qisqartirish yo'llarini belgilash.

3.Ayrim suvdan foydalanuvchilarning talablarini o'zaro bog'lash va ular orasida suvdan yuqori, samarali, tejimli foydalanuvchilarni ajratish va shunga muvofiq xalq xo'jaligining turli tarmoqlarini rivojlantirish kelajagini belgilash.

4.Xalq xo'jaligining alohida hisoblash bosqichlari bo'yicha suv xo'jalik balansini ishlab chiqish va shu asosda ular orasida eng yuqori suv tanqisligini sezuvchi tumanni birinchi navbatda ajratish.

5.Alohida daryo havzalari o'rtasida suv taqsimlashni murakkab tadbiriychoralarini amalga oshirmasdan, ushbu mintaqaning iqtisodini me'yorli rivojlanishini ta'minlovchi birinchi navbatdagi suv xo'jalik sohalarini belgilash.

6.Turli hisoblash davrlari uchun tuzilgan suv xo'jalik balanslari asosida sanoat korxonalarini, transport tarmoqlarini va qishloq xo'jaligida zaxni qochiradigan maydonlarni eng muvofiq (optimal) joylashtirish takliflarini ishlab chiqish.

7.Suvning salbiy ta'sirini (eroziyaga, selga, suv bosishiga qarshi va boshqalar) bartaraf qilish choralarini belgilash.

8.Belgilangan chora - tadbirlarning suv resurslariga ta'sirini baholash, suv arteriyalari va suv havzalarini suvning kamayib ketishi va ifloslanishdan muhofaza qilishning asosiy yo'llarini topish, qishloq xo'jalik, sanoat va kommunal-xo'jalik oqova (chiqindi) suvlarini tozalashni va zararlantirishni kafolatlovchi texnik choralarini ishlab chiqish hamda chiqindi suvlarini qayta ishlatishni amalga oshirish.

9.Yirik suv xo'jalik chora-tadbirlari o'tkazish belgilangan mintaq va viloyatlarda tabiiy sharoitning o'zgarishini baholash.

10.Belgilangan suv xo'jalik qurilishini amalga oshirishning alohida bosqichlari bo'yicha bajariladigan ishlar uchun mablag' ajratishni aniqlash. Rejalangan kompleks chora va tadbirlar samarasining iqtisodiy bahosini berish.

11.Loyiha-qidiruv, ilmiy tadqiqot va tajriba konstruktorlik ishlarining yo'nalishi, mazmuni va kerakli hajmini asoslash, ularning bajaruvchilarini va bajarish vaqtini aniqlash.

SRMF va MQ shakliy loyihalarining asosiy masalalarini echish bo'yicha uslubiy tavsiyalar mavjud, ammo etarli emas. (Daryo havzasining bir qismi uchun "Suv resurslaridan mukammal foydalanish"ning shakliy loyihasini tuzish bo'yicha uslubiy qo'llanma. Murodov Sh.O., Xolboev B.M.)

Masala nisbatan yangi, hali bu borada umuman tan olingan taklif va tavsiyalar ishlab chiqilmagan. Ammo SRMF va MQ shakliy loyihalarini tuzish ishlari ilk bor sobiq SSSR davlatida Sovet Ittifoqi Kommunistik partiyasining markaziy qo'mitasi va Vazirlar Kengashining 1960 yilgi 425- qarori asosida boshlangan. O'tgan davrda sobiq SSSR maydoni uchun SRMF va MQ bosh shakliy loyihasi (1961-1985 yillar), bir qator daryo vohalari uchun (Sirdaryo, Amudaryo, Chu-Talas, Ili, Kura, Terex, Volga, Dnepr, G'arbiy Dvina va boshqalar) havza va hududiy shakliy loyihalar tuzilgan va ulardan ayrimlari sobiq SSSR davlat rejalashtirish komissiyasi tomonidan tasdiqlanib qisman amalga ham oshirilgan.

Shunga qaramay ta'kidlaganimizdek, bu haqda uslubiy ko'rsatmalar ishlab chiqilmagan. Vaholanki, sobiq SSSR hukumati o'zining 1976 yil 2 iyunda qabul qilgan 408-sonli qarorida bunday uslubiyatni yaratishni melioratsiya va suv xo'jaligi vazirligi zimmasiga yuklagan edi.

Sovet davlati bu qaror qabul qilingandan so'ng 15 yildan ziyod hukm surdi. Ammo bu haqdagi topshiriq bajarilmay qoldi. Buning sababi bu yo'nalishda ish olib borilmaganida bo'lmay, masalaning o'ta murakkabligidadir. Chunki sobiq Ittifoq maydonining iqlimiy, gidrologik sharoiti, iqtisodiy yo'nalishi, suv xo'jaligi haddan tashqari turli – tuman bo'lgan, ammo amaliy tajriba esa etarli darajada to'planmagan.

Mualliflar Sirdaryo, Amudaryo, Orol dengizi havzasi uchun turli yillarda ishlab chiqilgan havzaviy SRMF va MQ shakliy loyihalarida bevosita ishtirok etib orttirgan tajribasiga va boshqa bir qator daryolarning havzaviy shakliy loyihalarida tahlilchi sifatida qatnashib yiqqan ma'lumotlariga asoslanib, quyida bu masalani yoritishga harakat qiladilar.

Bizning fikrimizcha, suv resurslaridan foydalanish va muhofaza qilish shakliy loyihasining asosiy masalalari quyidagilardan iborat bo'lishi lozim:

1.Loyiha tuziladigan maydonning tabiiy sharoiti tahlili, iqtisodi, tashkil topish tarixi, tabiiy resurslardan foydalanish holati va istiqbollari, ularning texnikaviy va tashkiliy asoslarini baholash. Bu masalaning suv iste'molchilari uchun, suv xo'jaligining kelajagi va bu boradagi zarur chora-tadbirlarni belgilashdagi o'ta ahamiyatligi shundaki, maydonning tabiiy sharoiti va boyliklari, bu sharoitda yashayotgan aholi, iqtisodning ixtisoslashuvi, kelajagi va ular hisobiga aholi talabini qondirish imkoniyatlarini aniqlash to'liq mumkin emas. Maydon iqtisodini jadal usulda rivojlantirishga resurslardan oqilona foydalanish, o'tgan davrda bu sohada yo'l qo'yilgan xato va kamchiliklarni bartaraf qilish yo'li bilangina erishish mumkin.

2.Suv resurslari (SR) va ulardan foydalanish holatini baholash, alohida amaliy ahamiyatga egadir. Bunda hamma suv manbalari uchun ularning barcha miqdor, sifat ko'rsatkichlari va bu ko'rsatkichlarning vaqt davomida o'zgarish qonuniyatlari tahlil qilinadi. Buning asosi sifatida suv balansining vaqt bo'yicha o'zgarishini aniqlash qabul qilinadi. Suvning sifat ko'rsatkichlari baholanadi. Suv manbaining miqdor va sifat ko'rsatkichlari hisobi o'rtacha suvli yil uchun (50 foiz suv bilan ta'minlangan hisobiy yil) 75 foiz, 85 foiz, 90 foiz va 95 foiz (eng kam suvli) hisobiy

yillar uchun baholanadi. Bularni baholash usullari gidrologiya va gidrogeologiya fanlarida batafsil yoritilgan. Ogohlantirib qo'yish joizki, ko'p hollarda miqdor ko'rsatkichlari aniqlanayotganda bitta qo'pol xatolikka yo'l qo'yiladi. U ham bo'lsa gidrogeologik usulda yer osti suvlari zahira va resurslari aniqlanilganda ular umumiy suv resurslarining bir qismi ekanligi va gidrometrik usulda hisobga olingan yer usti suvlari tarkibida uning bir qismi sifatida hisobga olinganligi unutilib qo'yiladi. SHuning uchun ham SRga faqat yer osti suvlarini yer usti suvlari bilan bog'lanmagan qisminigina qo'shish kerak. SHuningdek yer sharining ustki qismi uchun suv manbalarini o'zaro uzviy bog'langanligi va turli manba suv resurslari yagona ekanligi haqidagi mavjud qonunni unutmash kerak. Jumladan, bu qonunga asosan, yer osti va yer usti suvlarining sifati o'zaro bog'liq va birining sifatini ikkinchisidiki saqlamay turib muhofaza qilish mumkin emas. Bundan tashqari, SRdan oqilona foydalanishga hamma suv manbalaridan birga foydalanilgandagina erishish mumkin. SRdan foydalanish holatining tahlili ulardan oqilona foydalanish istiqbollarini aniqlash uchun o'ta ahamiyatlidir. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, yer usti suv oqimlari haqidagi gidrometrik axborot ko'p holda yilning sersuv fasllaridagi miqdorini to'la aks ettirmaydi, chunki unda yomg'ir va erigan qordan hosil bo'lgan oqim umuman hisobga olinmaydi.. SRdan foydalanish holati hamma xalq xo'jaligi – suv xo'jaligi majmui qatnashchilari uchun tahlil qilinishi kerak. Bunda asosiy e'tibor iste'mol me'yorlarining asoslanganligiga, suvdan foydalanishning foydali ish koefitsientiga, suvning mahsulot yaratish uchun bevosita sarflanish miqdoriga, suvning behuda sarflanishini uning sifati va tabiatning boshqa ko'rsatkichlariga ta'siriga qaratish zarur. Salbiy oqibatlarining asosiy sabablari aniqlanishi kerak. SRdan sug'orma dehqonchilikda foydalanish holati bunga yaqqol misol bo'lishi mumkin. Ma'lumki, Orol dengizi havzasi sug'orish shoxobchalarining foydali ish koefitsienti (FIK) 0,5 atrofida, ya'ni bu shoxobchalarga olinadigan suvning yarmi asosan behuda sizzlelshga sarflanadi. Agar sug'orish texnikasi FIKi (0,5-0,7) ham hisobga olinsa, sug'orish tizimining umumiy FIKi 0,25 -0,35ni tashkil qiladi, ya'ni sug'orish tizimiga olingan suvning 65-75 foizi behuda sarflanadi. Agar dalaga egatlar orqali berilgan suvning o'rtacha 35 foizi fizik bug'lanishga sarflanishini hisobga olsak, suvning mahsulot yaratishga sarfi olingan suvning 0,20-0,25 qismidan oshmaydi. Bunga tashkiliy noshudliklar sababli behuda sarflanishi mumkin bo'lgan suv miqdori ham qo'shilsa, sug'orma dehqonchilikda suvdan foydalanish ahvoli qanchalik achinarli ekanligiga ishonch hosil qilish oson. Buning asosiy sababi, sug'orish shoxobchalari, texnikasi va texnologiyasi hamda suv taqsimoti va uni rejalashtirish ishlarining takomillashtirilmaganidadir. Bu sabablarni bartaraf qilish suv resurslaridan foydalanishni oqilona hal qilishning asosiy vazifasi hisoblanadi. Xuddi shunday holat boshqa suv iste'molchilariga ham taalluqlidir. Bu muammo haqida so'z yuritilar ekan, asrimizning 60-yillaridan boshlab sug'orma yerlarning suv bilan ta'minlanish darajasi 1,5 barobar ortishiga qaramay asosiy ekinlar hosildorligi 2-3 barobar kamaygani sabablari alohida tahlil qilinishi, aniqlanishi kerak.

Muayyan maydon uchun tuziladigan SRMF va MQ shakliy loyihasi shu maydon uchun ajratilgan SR ulushidan (limiti) foydalanish chora - tadbirlarini ma'lum bosqichlarda amalga oshirish tartibiga asoslanadi. Suv limitlarining hisobiy davr ichida o'zgarishi mumkinligi ularning hosil bo'lish tabiiy sharoitlarini, foydalanish

texnologiyasini takomillashtirish tahlillari natijasiga asoslanadi.

3.SXM qatnashchilarini aniqlash maydon iqtisodiy taraqqiyotini o'rganish yo'li bilan amalga oshiriladi. Ma'lumki, har bir mustaqil maydon xalq xo'jaligining asosiy vazifasi mazkur yashash joy aholisini etarli darajada ichimlik suvi, oziq - ovqat va boshqa hayot uchun zarur mahsulotlar bilan ta'minlashdan iboratdir. SHuning uchun ham SXM qatnashchilari tarkibini aniqlash uchun aholining hisobiy davr bosqichlari bo'yicha o'sib boradigan soni va ularning hayoti uchun zarur bo'lgan oziq - ovqat mahsulotlari bilan iloji boricha to'la ta'minlanganlik masalasi etarlicha o'rganiladi. Bundan tashqari muayyan maydonning tabiiy resurslari imkoniyati xalqining milliy an'analari va tarixiy hayotiy tajribalari ham inobatga olinadi. Bunday ma'lumotlar sobiq SSSR davrida davlat reja komissiyasi yoki FAsi tarkibida tashkil topgan respublikalar ishlab chiqarish kuchlarini o'rganish kengashlarida (hozirda esa makroiqtisod vazirliklarida) ishlab chiqilgan va o'rganilgan.

Har bir respublika bo'yicha bir qancha demografik bashoratlar mavjud. Ulardan so'nggilari ilgarigilaridan tubdan farqlanadi va shuning uchun ham faqatgina eng so'nggi bashoratlardan foydalanish tavsiya qilinadi. Misol uchun O'zbekiston aholisining soni 70-yillarda ishlab chiqilgan bashoratlarga ko'ra 2000 - yillarga kelib 29 mln kishini, 2010 yili 42 million kishini tashkil etishi kutilgan edi. Asrimizning 90-yillarida yuzaga kelgan iqtisodiy-ijtimoiy va siyosiy sharoitlarga asoslangan bashoratlarda esa 2000-yilga kelib aholi sonining 24,8 mln. kishiga, 2010 yilga kelib esa 30 mln kishiga etishi kutilgan. Bundan ko'rinib turibdiki, noto'g'ri bashoratlarga asoslangan aholi soniga mo'ljallangan suv xo'jaligi chora tadbirlari faqatgina noaniq echimlarga (misol uchun Sibir daryolari oqimini janubga burish) sabab bo'lishi mumkin. Suv xo'jaligi majmui qatnashchilarining hisobiy davr bosqichlari bo'yicha suvga bo'lgan talabini aniqlash uchun aholi sonidan tashqari ularning ishlab chiqaradigan mahsulotlari hajmini bilish kerak. Bu davlat strategik zahiralari hosil qilish va davlatning xalqaro majburiyatlarini bajarish uchun kerak bo'lgan miqdoridan tashqari bir kishiga zarur bo'lgan yillik tibbiy ozuqa me'yori miqdoridan kelib chiqqan holda aniqlanadi (17-jadval). Bu me'yoriy ko'rsatkichlar davlatning iqtisodiy ahvoriga qarab amalga oshirilishi mumkin.

O'zbekiston Respublikasi bo'yicha bir kishi uchun yillik tabiiy ozuqa me'yori (kg) va uning ta'minlanish darajasi (O'z.R. Tibbiyot instituti).

17- jadval

Ozuqa mahsuloti turlari	Me'yor		Amaldagi holat, yillar			
	O'zUTI	RICHKXK	1980	1985	1987	1990
Un va un mahsulotlari	124,1	124,1	177	177	177	177
Turli don	17,5	17,5				
Shu jumladan, guruch	11,0	15,0				
Kartoshka	63,0	45,0	29	26	28	29
Turli sabzovotlar	113,3	113,3				
Jumladan, karam	20,1					
Pomidor	25,6					
Bodring	5,5					
yangi sabzovot	5,5					
Piyoz	18,3					
boshqa sabzovotlar	20,0					
Poliz mahsulotlari	98,6	98,6				
SHu jumladan, qovun	54,8					
Tarvuz	36,5					
Qovoq	7,3					
Yangi meva va ziravor	87,6	72,0			30,0	23,0
Uzum	25,5	20,0				
Qurtilgan meva	11,0	11,0				
Qand	32,9	20,0	21,8	21,8	23,3	24,9
O'simlik yog'i	9,5	12,0	10,4	11,2	11,2	12,6
Go'sht va go'sht mahsulotlari shu jumladan,	83,9	55,0	31	31	29	32
cho'chqa go'shti	3,6	13,8				
qo'y go'shti	36,5	33,0				
mol go'shti	27,4	5,5				
Parranda	7,3					
boshqa xil hamda	9,1	0,5	4,4	5,0	4,7	4,9
dudlangan go'sht	14,6	14,6				
Baliq	11,0	11,0				
Yangi baliq	17,5	11,0	4,5	5,3	5,6	6,0
Tuxum (20 dona q.1 kg.)	463,6	270	185	180	186	210
Sut va sut mahsulotlari	182,2	182,5				

Jadvalda O'zbekiston Respublikasining o'tish davri uchun hisoblangan me'yorlar keltirilgan. SHunday qilib aniqlangan SRM qatnashchilarining mahsulot ishlab chiqish hajmi (jumladan, aholining ichimlik suviga bo'lgan talabi) bu hajmni birlik miqdoriga zarur bo'lgan suv me'yoriga ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi.

Tarmoqqa sarflanadigan suv me'yori unga nisbatan hisobiy davrlar ichida

takomillashgan (nihoyatda kamsuv va suvsiz) texnologiyalarni joriy qilishni nazarda tutib belgilanadi. SRga bo'lgan talabni baholashda oqova suvlar hajmiga, sifatiga, ularni yig'ish, tozalash, qayta foydalanish masalalarini echishga alohida ahamiyat beriladi. Shuni ta'kidlash joizki, Orol dengizi havzasi kabi arid iqlimli mintaqalar uchun suv resurslari iqtisodning rivojlanishini cheklovchi omil bo'lgani uchun uning har qatrasidan unumli foydalanishni tashkil qilish suv xo'jaligining strategik vazifasidir.

4.SXM qatnashchilarining suv manbalari miqdori, tartibi, sifati va joylashishiga bo'lgan talablarini o'zaro bog'lash, kelishtirish, rivojlanish miqyosini aniqlash alohida ahamiyatga ega bo'lgan masaladir. Oldingi ma'ruzalar mazmunidan ma'lumki, SXM qatnashchilari ko'p sonli va turli - tuman bo'lib, ularning asosiy iste'molchilari suv manbai miqdori, sifati va joylashishiga o'zlarining jiddiy talablarini ko'rsatsa (sug'orma dexqonchilik, kommunal xo'jalik va boshqa), ikkinchilari asosan, uning sifati va mavsumiy tartibigagina alohida talab qo'yadi (dam olish, fizkultura va sport, baliqchilik va boshqalar). SHuning uchun ham asosiy iste'molchilarning suvga bo'lgan talabini qondirish usullarini tahlil qilish jarayonida ikkinchi darajali suv SXM qatnashchilari to'la nazarda tutilishi kerak. SHu yo'sinda birinchi darajali iste'molchilar uchun ko'p hollarda zarur bo'lgan suv omborlarini joylashtirish, kanallar, trassalar qurishda ularning ish tartibi va asosiy ko'rsat-kichlari aniqlanadi, oqova suvlarni yig'ish, tozalash va qayta foydalanish chora - tadbirlari belgilanadi. Bu masalalarning tahlili jaryonida SXM ayrim qatnashchilarini joylashtirish va rivojlantirish bilan bog'liq bo'lgan muammolar yuzaga kelishi mumkin. Bu holda maydon iqtisodining rivojlanish masalalariga mutasaddi tashkilotlar bilan bog'lanib, ularni hal qilish tavsiya qilinadi.

SRMF va MQ shakliy loyihasi quyidagi tarkibda rasmiylashtiriladi:

1.Shakliy loyihaning qisqa bayonoti (konspekt).

2.Yig'ma matn.

3.Majburiy ilovalar.

1-jild: Jadval shaklidagi axborotlar.

2-jild: Suv xo'jaligi va suv muhofazasi tadbirlarining ro'yxati va ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari.

3-jild: Suv xo'jaligi balanslari (jadvallari).

Mustaqil ilova shaklida chizma ilovalar keltiriladi. Ular asosan, quyidagilardan iborat bo'lishi mumkin.

1.1:100000 dan kichik miqyosda shakliy xaritalar.

2.Gidrologik xarita.

3.Gidrogeologik xarita.

4.Maydonni suv xo'jaligi bo'yicha tabaqalashtirish xaritasi.

5.Loyihalashtirilgan tadbirlarning joylashish xaritasi.

6.Suvning tashqi muhitga salbiy ta'sirini ko'rsatuvchi jarayonlar va hodisalar.

7.Loyihani asoslovchi turli chizma shakl va boshqa tasvirlar va hokazo.

SRMF va MQ shakliy loyihasi tarkibiy qismi va mazmuni bo'yicha keltirilgan tavsiyalar muayyan maydon va loyiha xususiyatlaridan kelib chiqqan holda qisqartirilishi yoki to'ldirilishi mumkin.

III.5.2 SRMF va MQ shakliy loyihasini bajarishni tashkil qilish

SRMF va MQ shakliy loyihasi kafedra mudiri tasdiqlagan va rahbar muallim bergan topshiriqqa muvofiq uch bosqichda bajariladi: tayyorlov, asosiy bo'limlarni ishlab chiqish, uni taxt qilish va himoya qilish.

SHakliy loyihaning tayyorlov bosqichi quyidagilarni o'z ichiga oladi: loyiha rahbaridan topshiriq va qo'llanma (yo'l yo'riq) olish, uslubiy adabiyotlarni o'rganish, ko'rilyotgan tuman bo'yicha chop qilingan ma'lumotlarni yig'ish, havzani suv resurslaridan foydalanishdagi dastlabki ishchi taxminini tuzish, tumanning aniq sharoiti va suv xo'jalik kompleksi qatnashuvchilarining tarkibiga muvofiq tugallash ishi dasturini ishlab chiqish va uning alohida bo'limlari vazifasini aniqlash hamda tumanning tabiiy sharoitlarini ta'riflash.

Asosiy bo'limlarni ishlab chiqish me'yori ma'lumotnomalarga asoslanadi. SHakliy loyihani tushuntirish matni umumiy qabul qilingan yozuv qog'oziga yoziladi, grafik ilovalar vatman, millimetrlı qog'ozda aks ettiriladi. Bitiruv malakaviy ishi yoki magistrlik dissertatsiyasining sarlavhasi, mundarijasi, tushuntirish matni, grafik ilovalari bilan muqovalanadi.

Nazorat uchun savollar

1. Loyihaning maqsadi, avzifalari va tuzilishi nimalardan iborat?
2. SRMF va MQ shakliy loyihasining asosiy vazifalari nimalardan iborat?
3. Hidrologik hisoblar EHM dasturi asosida qanday hisoblanadi?
4. Hidrologik hisoblarning blok sxemasini tushuntiring?
5. SXM ning shakllanish tizimini tushuntiring?
6. SRMF va MQ shakliy loyihasi qanday tarkibda rasmiylashtiriladi?
7. O'z DSt: 950 - 2000 «Ichimlik suvi» O'zbekiston davlat standarti bo'yicha suvning ichishga yaroqliligini baholang?
8. Loyihada oqova suvlar qanday tahlil qilinadi?
9. Suv resurslaridan yopiq tizim shaklida foydalanish shartlari nimalardan iborat?
10. Loyihaning grafik qismida qanday shartlar bajariladi?
11. O'zbekiston Respublikasida bir kishi uchun yillik tabiiy ozuqa me'yori va uning ta'minlanish darajasi qanday?
12. Loyihada mustaqil ilova shaklida qanday chizmalar keltiriladi?

III.6.1 XALQ XO'JALIGINING TURLI TARMOQLARIDA SUVDAN FOYDALANISH ASOSI

SUV XO'JALIK MAJMUASI (SXM)

Suv resurslaridan katta miqdorda va miqyosda foydalanish tabiatdagi va xalq xo'jaligi tizimidagi mavjud bog'lanishlarning o'zgarishiga olib keladi. Bu o'zgarishlar xalq xo'jaligining ko'plab tarmoqlari manfaatlariga daxldor bo'ladi va natijada ijobiy samaradorlik bilan birga salbiy oqibatlarni vujudga keltiradi. Agarda butun suv xo'jalik tizimini yagona majmua deb qaralib va mavjud tabiiy sharoitlarning ehtimoliy o'zgarishlarini hisobga olib, xalq xo'jaligining turli tarmoqlarini suvning miqdoriga va sifatiga bo'lgan talablarini uzoq muddatli bashoratlash asosida loyihalar ishlab chiqilsa yuz berishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlarni sezgarsiz darajada bo'lishini ta'minlash mumkin. SHuning uchun suv xo'jalik tizimini boshqarishni tashkillashtirishni suv xo'jalik majmuasini (SXM) barpo qilish asosida amalga oshirish kerak. Bir vaqtning o'zida SXMni mavjud suv resurslari bilan barcha xalq xo'jalik tarmoqlarining suvga bo'lgan talabini optimal ravishda qanoatlantirish imkoniyatini beruvchi suv va u bilan bog'liq tabiat resurslaridan oqilona foydalanishni amalga oshiruvchi tadbirlar va inshootlar majmuasi sifatida qabul qilish mumkin.

Davlat standarti bo'yicha 19185-73ga binoan suv xo'jalik majmuasi (SXM) bir suv havzasini suv resurslaridan birgalikda iste'mol qiluvchi va foydalanuvchi xalq xo'jaligining turli tarmoqlari majmuasidir. Majmuani tuzish, ya'ni uni asoslangan tarkibini va qatnashuvchilari sonini tanlash o'ta murakkab loyihalash oldi masalasidir.

Suv xo'jalik majmuasini asoslashda o'zaro bir-biri bilan bog'liq uchta: tabiiy, iqtisodiy va texnik qismni hisobga olish zarurdir. Tabiiy qismiga SXMning xizmat qilishi va rivojlanishiga bog'liq masalalarkiradi. Iqtisodiy qismi barcha tegishli tarmoqlarning va alohida suv iste'molchilarining manfaatini hisobga oladi hamda uning vazifasi iqtisodiy samaradorlikning yuqori darajada bo'lishini ta'minlash yoki etarli miqdorda suv olinmaganda bo'ladigan zararni minimallashtirishdir. SXMning bu qismini asoslash sarmoyani va xarajatlarni xolisona taqsimlash imkonini beradi. SXMning texnik qismini aniq mahalliy sharoitlarda SXMning harakatini (ishini) ta'minlovchi inshootlar va tadbirlarni o'zaro bir-biri bilan bog'lovchi texnik echimlar tizimi tashkil qiladi.

SXM alohida bir qandaydir tarmoq uchun emas, balki xalq xo'jaligi uchun eng katta iqtisodiy samaradorlikni ta'minlab, uning atrof-muhit uchun salbiy ta'sir ko'rsatishiga yo'l qo'ymasligi kerak. SXMning inshootlari suv resurslarini ifloslanishdan va miqdorining kamayib ketishidan muhofaza etish, etarli darajada oddiy va ishonchli ekspluatatsiya qilish imkonini berishi kerak.

Suv xo'jaligi (SX) davlat iqtisodiy yo'nalishi bo'lib, xalq xo'jaligi barcha sohalarining doimiy oshib boruvchi suvga bo'lgan talabini maksimal qondirish va u bilan bog'liq bo'lgan salbiy jarayonlarini bartaraf qilish maqsadlarida suv resurslaridan samarali va mukammal foydalanishni, uni muhofaza qilish va tiklash, ularni boshqarish, saqlash, iste'molchiga etkazib berish va tozalash bilan shug'ullanadi. Bu vazifalarni echishda suv xo'jaligi gidrotexnik va boshqa

muhandislik inshootlari, suv resurslarini avtomatik boshqarish kabi tizimlardan keng foydalanadi.

O'zbekiston sharoitida suv xo'jaligi tizimiga sug'oriladigan erlarning zaxini va sho'rini qochiruvchi drenajlar ham kiradi. Ammo aholi yashovchi maskanlar va sanoat maydonlarining zaxini qochiruvchi drenajlar kommunal xizmati va sanoat korxonalari qaramog'ida qoldirilgan.

Suv xo'jaligi sohasini o'zlashtirish, bu yo'nalishda amaliy va ilmiy ish yuritish bir qator atama va tushunchalar tarifini aniqlab olishni taqozo qiladi. Bulardan asosiylari quyidagilardir:

Suv resurslaridan samarali foydalanish, ya'ni tabiat muhofazasi haqidagi barcha qonun va qoidalarga to'la rioya qilgan holda, jamiyatga faqat hozirgi kunda emas, balki tasavvur qilish mumkin bo'lgan uzoq kelajakda ham eng yuqori samara olishni ta'minlovchi foydalanish.

Suv resurslaridan samarali foydalanishga ularning resurslaridan mukammal (kompleks) foydalanilgandagina erishish mumkin.

Suv manbalarining hamma foydali xossa va xususiyatlaridan bir vaqtda yoki ketma - ket iqtisodiy jihatdan samarali foydalanish ulardan mukammal foydalanish deyiladi.

Suv resurslarini muhofaza qilish, ya'ni ular xossalarining buzilishi va ifloslanishi, behuda sarflanishi va barvaqt kamayib ketishini bartaraf qilishga yo'naltirilgan huquqiy, ijtimoiy, tashkiliy, texnik va iqtisodiy tadbirlar majmuasi.

Suv resurslari tejamkorligi, ya'ni ularning muhofazasi haqidagi qonun va qoidalarga to'la amal qilgan holda bajarilgan ish yoki ishlab chiqarilgan mahsulot birligiga ularni iloji boricha kam sarflanishini ta'minlash.

Suv resurslarini boshqarish, ya'ni ularni makon va vaqt davomida tarqalishini iste'molchi talabiga moslashtirish.

Demak, masalaga ilmiy yondashilganda SRMF ularning barcha foydali xususiyatlaridan amalda foydalanishni, ularning isrof bo'lishiga va ifloslanishiga yo'l qo'ymagan holda foydalanishni tashkil qilishdan iborat ekan. Bu esa SRdan samarali foydalanishning asosi va SX maqsadidir. SHuning uchun ham SRMF suv manbalarining barcha foydali xususiyat va xossalarini aniq belgilab olishdan boshlanmog'i lozim. Umuman olganda, suv manbalarining foydali xossa va xususiyatlari oddiy so'zlar bilan ifodalangan quyidagi guruhlarga bo'linishi mumkin :

1.Suv – oddiy suv sifatida aholi suv ta'minoti, sanoat suvi, sug'orish suvi, yaylov suv ta'minoti kabi iste'molchilar talabini qondirish uchun foydalaniladi.

2.Suv - energiya manbai. Ma'lumki harakatdagi har qanday suv ma'lum gidravlik (oqim) quvvatiga ega bo'lib, turli tuzilishdagi gidravlik elektr stantsiyalari yordamida elektr quvvatiga aylantiriladi yoki turli qurilmalar orqali mexanik ishlarni bajarishda foydalaniladi.

3.Yer osti suvlari esa ma'lum miqdorda issiqlik quvvatiga ega. Buning sababi yerning issiqlik xossasi bo'lib, u geotermik zina yoki geotermik gradient ko'rsatkichlari orqali ifodalanadi, oddiy holda har 100 m chuqurlikda harorati 3° S ga oshishi aniqlangan. Bu tartib magma o'choqlari yer yuziga yaqin joylashgan maydonlarda buzilib, anomal haroratli suvlar hosil bo'ladi (Kamchatka yarim oroli,

Islandiya, Sitsiliya va boshq.). Bu yerlarda hosil bo'luvchi o'ta issiq termalardan uylarni isitish, issiqxonalar va hatto geotermik elektrstanxialari qurishda foydalaniladi.

4.Suv manbai - suv maydonining (akvatoriyasini) bir bo'lagi sifatida baliqchilik, suv transporti, suv sporti, dam olish maskani kabi maqsadlarda foydalanish mumkin.

5.Suv manbalari - kishilarni sog'lomlashtirish, kasallarni davolash, dam olish vositasi. Suv havzasi bo'yida yoki unda turistik sayohat qilib dam olishning sog'liq uchun naqadar foydaliligi hammaga ma'lum. SHu bilan birga tabiatdagi suv murakkab kimyoviy birikma ekanligi va ma'lum tarkibga ega bo'lganda tabiiy mineral shifobaxsh suv bo'lishi mumkin. Dunyodagi eng yirik sanatoriy va kurortlar (Qora, Boltiq, O'rta yer dengizlari, Issiq ko'l, Kavkaz va Karpat oldi mineral suvlari va boshq.) suvning shu xossalarga asoslanib tashkil etilgan.

6.Suv – bu ashyo va ishlab chiqarish vositasi. Ma'lumki, oziq-ovqat va boshqa ko'p turdagi sanoatda suv boshqa ashyolar bilan bir qatorda mahsulot ishlab chiqarishda bevosita yoki bilvosita ashyo yoki ishlab chiqarish vositasi sifatida qatnashib, ishlab chiqariladigan mahsulot sifatini belgilaydi.

7.Suv – ashyo manbai. Qayd etib o'tilgandek, tabiatdagi suv murakkab kimyoviy eritma bo'lib, uning tarkibiga mavjud kimyoviy elementlarning deyarli hammasi kirishi mumkin. Ayrim hollarda u yoki bu kimyoviy element shunday miqdorda bo'lishi mumkinki, uni sanoatda ajratib olish imkoniyati paydo bo'ladi. Bu hollarda suv manbalari asosida bunday kimyoviy elementlarni ajratib oluvchi sanoat tashkil qilinadi. Bunday elementlar qatoriga yod, brom, bor, osh tuzi va boshq. kiradi.

Shunday qilib suv xo'jaligini tashkil qilish suv manbalarining foydali xususiyatlarini atroflicha o'rganishdan va ulardan xalq xo'jaligida foydalanish yo'llarini chuqur tahlil qilishdan boshlanmog'i kerak.

Jumladan, suv manbaining xossa va xususiyatlaridan quyidagi tarmoqlarda foydalanish mumkin:

1.Kommunal xo'jalikda, ya'ni ichimlik va xo'jalik suvi sifatida, ko'kalamzorlashtirish, sanitariya, shaharlarni isitish, issiq suv bilan ta'minlash va shunga o'xshash maqsadlarda.

2.Sanoatda – ashyo ishlab chiqarish vositasi, gidrotransport, imoratlarni sovutish va isitish, ko'kalamzorlashtirish, ishchilarni suv bilan ta'minlash va shunga o'xshash maqsadlarda.

3.Qishloq xo'jaligida–o'simliklarning fiziologik talabini qondirish, sho'r yuvish, chorva va yaylovni suv bilan ta'minlash, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini birlamchi qayta ishlovchi korxonalarni, ustaxona va qishloqlarni suv bilan ta'minlash kabi maqsadlarda.

4.Energetikada, ya'ni gidravlik quvvatni elektr quvvatiga aylantiruvchi stantsiyalarni ta'minlash, issiqlik elektrostantsiyalarda bug' qozonlarini ta'minlash, stantsiya agregatlarini sovutish kabi maqsadlarda.

5.Baliqchilikda tabiiy suv manbalari tartibini (rejimini) va sifatini baliqchilik talablariga moslashtirish, sun'iy suv havzalarini suv bilan ta'minlashda.

6.Suv transporti vositalarini suv bilan ta'minlash va ularning harakati uchun zarur gidrologik tartibni tashkil qilish maqsadlarida.

7.Yog'och oqizish uchun qulay gidrologik rejimni ta'minlash maqsadida.

8.O't o'chirish-yong'in xavfi bo'lgan, shahar, qishloq va sanoat korxonalarida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan yong'inni o'chirish maqsadida.

9.Ekologiya va sanitariya suv manbalari, aholi yashaydigan maskanlar, ishlab chiqarish korxonalarida zarur ekologik tizimni va sanitariya holatini saqlash maqsadida.

10.Sog'liqni saqlash-fizioterapevtik shifoxonalar, sanatoriya va kurortlarni shifobaxsh, ichimlik va xo'jalik suvi bilan ta'minlashda.

11.Ichimlik mineral suvi quyuvchi korxonalarni mineral suv bilan ta'minlash kabi maqsadlarda.

12.Dam olish maskanlarini ichimlik va shifobaxsh mineral suv, cho'milish hovuzlarini suv bilan ta'minlash maqsadlarida.

13.Fizkultura va sport hovuzlarini cho'milish va yuvinish, suzish, eshkak tortish turli sport musobaqalarini o'tkazish uchun zarur bo'lgan suv bilan ta'minlash va hokozolarda.

Yuqorida qayd etilganlardan ma'lumki, suv manbalarining ko'p sonli foydali xossa va xususiyatlariga mos ravishda ulardan foydalanuvchi xo'jalik tarmoqlari ham ko'p sonli va turli - tumandir. Buni ruyobga chiqarish ma'lum ijtimoiy, texnikaviy va iqtisodiy siyosatni amalga oshirishni talab qiladi. Suv manbalarining foydali xossa va xususiyatlaridan amalda foydalanishga qaratilgan, ijtimoiy, texnikaviy, iqtisodiy tadbirlar turkumi suv xo'jaligi majmuasini (SXM) tashkil qiladi. Manbaning u yoki bu foydali xossa va xususiyatidan amalda foydalanuvchi xalq xo'jaligi tarmog'i bu majmua qatnashuvchisi (SXMQ) deyiladi.

Muayyan suv manbaining barcha foydali xossa va xususiyatlaridan bir vaqt ichida yoki ketma - ket ijtimoiy yoki iqtisodiy jihatdan o'zini qoplagan holda foydalanishni tashkil qilish, uning resurslaridan mukammal foydalanish demakdir (1-shakl). Aks holda, ya'ni har bir xo'jalik tarmog'iga manba suvi alohida ajratilganda suv resursi miqdoridan qat'iy nazar, u barcha talabni qondirishga qodir bo'lmaydi.

Xalk xo'jaligi tarmoqlarining (Suv xo'jaligi majmuasi qatnashuvchilarining) suv iste'mol qilish va suvdan foydalanish grafigi

18-jadval

Xalq xo'jaligi tarmoqlari (CXM qatnashuvchilari)	Cuvga bo'lgan talab											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kommunal-ro'zg'or xo'jaligi												
Sog'liqni saqlash												
CHorvachilik (yaylov va og'ilxona)												
Baliqchilik xo'jaligi												
Dam olish												
Sport,sayohat												
Sug'orma dehqonchilik												
Canoat tarmoqlari												
Issiqlik energetikasi												
Suv energetikasi												
YOg'och oqizish Suv transporti												
Sanitar suv o'tkazish												
Suvdan xom ashyo ajratib olish												

SXMni tashkil qilish va SXMQning cheklangan suv resurslariga bo'lgan talabini qondirishning murakkab tomoni, ularning suv manbai tartibi va sifatiga bo'lgan talabining turlichaligidir. Haqiqatda SXMQ orasida suvga bo'lgan talab bo'yicha 2 ta bir xil iste'molchi yo'q (2-shaklga qarang).

Bu haqda so'z yuritilar ekan, SXMni beixtiyor daromadi cheklangan ko'p farzandlik oilaga o'xshatgimiz keladi. Ma'lumki, bunday oila farzandlarining har biri o'z fe'l-atvoriga va talabiga ega. Oqil oila boshliqlari daromadlari cheklangan bo'lishiga qaramay, o'z farzandlarining asosiy talabini qondiradi va ulardan kelajakda tarbiyali va jamiyatga foydali shaxslar etishtiradi. Aksincha, o'zi tarbiyali bo'lmagan oila boshliqlari oila darajasidan qat'iy nazar, farzandlaridan jamiyatga foydali shaxslar etishishiga erisha olmaydilar. Xuddi shu kabi ilmi va ishbilarmon SXM boshqaruvchilari cheklangan suv resurslaridan samarali foydalanishga erishadilar.

SXMni tashkillashtirishda eng muhim masala SXMQni to'g'ri tanlash, ularni navbatlashtirish va suv iste'moli me'yorlarini aniqlash, oqova suvlardan to'la qayta foydalanishni tashkil qilish, turli iste'molchilarning suv iste'moli tartibini o'zaro kelishtirishdan iboratdir.

Keltirilgan masalalarning tahliliga o'tishdan oldin yana bir tushuncha haqida to'xtalib o'tish lozim. O'tgan davrda sernam o'lkalar misolida SXMQ haqida so'z yuritilganda, ular ikki toifaga bo'linganlar: suv iste'molchilari va suvdan foydalanuvchilar.

Suv iste'molchilari deb, suvni manbadan olib, u yoki bu maskanga keltirib foydalanish jarayonida, uning bir qismini o'zlashtirib (bug'lantirib yoki mahsulot tarkibiga o'tkazib), qolgan qismining sifatini o'zgartirib, manbaga qaytarib tashlovchi, natijada undagi suvning miqdorini, tartibini va sifatini o'zgartiruvchi iste'molchiga aytiladi.

Bundan farqli o'laroq, suvdan foydalanuvchi manbadagi suvdan yo'l - yo'lakay uni sarflamay, sifatiga putur etkazmay foydalanadi. Natijada suvdan foydalanuvchi suvning miqdori, tartibi va sifatini o'zgartirmaydi. Bu tushunchalar sof ravishda qo'llanilganda kommunal-xo'jalik, sanoat, sug'orma dehqonchilik, sog'liqni saqlash, issiqlik energetikasi kabi SXMQ suv iste'molchilari turkumiga mansub bo'ladi. Hidroenergetika, fizkultura va sport, suv transporti, baliqchilik kabilar esa suvdan foydalanuvchilar bo'ladi. SXMFn bunday toifalashtirish suv resurslari serob bo'lgan mintaqalarga ko'proq taalluqlidir. Suv resurslari cheklangan hududlarda esa bu tushunchalar bir muncha shartlidir.

Masalan, Hidroenergetika sersuv mintaqalar uchun suvdan oddiy foydalanuvchidir. Orol dengizi havzasida esa gidroenergetika resurslaridan foydalanish, suv oqimini omborlarda tartibga solishni talab qiladi, bu esa ombordagi suvni sizilishiga, bug'lanishga sarflanishini keltirib chiqaradi. Natijada daryodagi suvning miqdori, sifati va tartibi o'zgarib, suv iste'molchisi xususiyatlari paydo bo'ladi. Bundan tashqari Hidroenergetika maqsadlari uchun ko'p suv kuz, qish va bahor oylarida zarur, bu esa asosiy iste'molchi – sug'orma dehqonchilik talablariga ziddir. Xuddi shunga o'xshash jarayonlar baliqchilikda ham sodir bo'ladi. SHimolda daryoning tabiiy oqimi ko'l va dengizlarni tabiiy tartibiga moslangan bo'lsa, janubda baliqchilik uchun (sun'iy suv omborlari va hovuzlardagi baliqchilik uchun) maxsus

suv resurslari ajratilishi kerak va h.k. SHuning uchun ham kam suv mintaqalar uchun SXMQni bunday toifalashtirish mantiqiy bo'lmaydi va sodir bo'lishi mumkin bo'lgan xatolarni bartaraf qilish maqsadida ikkala toifaga ham bir xil iste'molchi maqomini berish maqsadga muvofiqdir.

III.6.2 SUV XO'JALIK MAJMUASINI BARPO QILISH ZARURIYATI VA AHAMIYATI

Suv resurslaridan dastlabki mukammal foydalanish xalq xo'jaligi tarmoqlarining rivojlanishi bilan mustahkam bog'langan. SHunga asosan bir qator issiqlik va gidroelektrik stantsiyalarini (GES-10) barpo etish ko'zda tutilgan. Gidroelektrstantsiyalar qoshida barpo etilgan suv omborlari gidroenergetika masalalarini echish bilan bir qatorda kemasozlik uchun zarur shart-sharoitlar yaratadi va qisman xalq xo'jaligining ayrim tarmoqlarida suv ta'minoti bilan bog'liq muammolarni echib beradi.

Turkistonning Mirzacho'l hududlarida dastlabki yirik sug'orish ishlarining bajarilishi muhim ahamiyatga ega.

Mamlakatning taraqqiy etish jarayonida suv xo'jalik qurilishi salohiyati uzluksiz o'sib boradi.

Xo'jalik faoliyatida rejalashtirish kundan-kunga o'sib borayotgan suv iste'molchilarning fikrlarini inobatga olish uchun zamin yaratadi.

SXM zamonaviy sharoitda va ayniqsa, xalq xo'jaligining kelgusidagi rivojlanishini ko'rib chiqishda katta ahamiyat kasb etadi.

SXM deganda, xalq xo'jaligining talablaridan kelib chiqqan holda, ijtimoiy-iqtisodiy va texnik tadbirlar tizimining suv resurslaridan oqilona foydalanishdagi maxsus tartib asosida rivojlanayotgan ushbu majmua ishtirokchilarining talab va ehtiyojlari tushuniladi (N.V.Zarubaev).

SXTni boshqarishni tashkillashtirish bilan SXM shug'ullanishi lozim, chunki suv resurslaridan keng miqyosda foydalanish tabiatdagi va xalq xo'jaligidagi mavjud aloqalarning o'zgarishi bilan uzviy bog'liqdir.

SHuningdek SXMni barcha suv iste'molchilarining mavjud suv manbalariga bo'lgan talabini qondirishga imkon beradigan suv resurslaridan maqsadli foydalanish va uning bilan bog'liq bo'lgan har xil bunyodkorlik ishlarining yig'indisi deb qabul qilish mumkin.

SXM (19185-73 standartiga asosan) bir suv havzasidagi suv resurslaridan hamkorlikda foydalaniladigan xalq xo'jaligining turli tarmoqlari yig'indisidir.

SXMni shakllantirish, ya'ni uning qatnashuvchilarining tarkibi va sonini asosli ravishda tanlash loyihaning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

SXMni asoslashda o'zaro uzviy bog'liq bo'lgan uchta qismni: tabiiy, iqtisodiy va texnik bo'limlarni e'tiborga olish zarur.

Tabiiy qismi SXMning ishlashi va rivojlanish imkoniyatlariga sabab bo'ladi va uning atrof -muhitga ta'sirining ijobiy va salbiy imkoniyatlarini aniqlaydi.

Iqtisodiy qismi barcha aloqador tarmoqlar va maxsus suv iste'molchilarining talab va ehtiyojini e'tiborga oladi. Uning asosiy vazifasi iqtisodiy samaradorlikni oshirish va aksincha, suv tanqisligidan kelib chiqadigan zararlarni kamaytirishdan

iborat. Bu qism SXMni asoslashda yangi bunyodqorlik ishlari uchun va sarf qilingan xarajatlarni xolisona taqsimlaydi.

SXMning texnik qismi SXMning xarajatlarini mavjud mahalliy sharoitlarda ta'minlaydigan o'zaro uzviy bog'liq texnik qarorlar, turli ahamiyatdagi qurilish ishlari va tadbirlar tizimini tashkil etadi.

III.6.3 SUV XO'JALIK MAJMUASINING SINFLARGA BO'LINISHI

SXMni ularning miqyosi qay darajada tarqalish ahamiyatiga, qurilish ishlarining turiga, qatnashuvchilar soniga qarab sinflarga ajratish mumkin. Demak, miqyosi bo'yicha ularni butunlay yoki davlatlararo, davlat, hududiy, suv havzalari va SXM suv havzalarining qismlari kabilarga ajratish mumkin.

Butunlay yoki qamrab oluvchi yoki davlatlararo sinfiga suv resurslaridan foydalanish loyihalarining chegaraviy daryolarini kiritish mumkin. Mamlakatni yagona suv xo'jalik tizimiga aylantirish jarayonida kelib chiqadigan loyihalarni SXMning davlatlashtirish sinfiga kiritish mumkin (YASXT).

AQSH, Angliya, Frantsiya mamlakatlarida bunday tizimlar yoki qismlar mavjud. MDHda esa endi barpo etilmoqda.

SXMning mintaqaviy sinfiga mamlakatdagi u yoki bu iqtisodiy tumanlarida suv xo'jalik muammolari masalalarini echish ko'zda tutiladi. Bu majmuaning asosiy maqsadi suv xo'jaligini mukammallashtirish va bu iqtisodiy tumanni rivojlantirish yo'lida uning imkoniyatlaridan to'liq va samarali foydalanishdan iborat.

Bunday SXMga MDHning ko'plab daryolaridan Volga, Dnepr, Amudaryo, Sirdaryo, Irtish va boshqa yirik suv havzalaridagi daryolar misol bo'la oladi.

Havzali SXM melioratsiya va energetika sohasida deyarli barcha yirik daryo havzalaridan mukammal foydalanish va suv-yer resurslarini muhofaza qilishning 15-20 yillik istiqbolli shakli loyihasi tuzilgan. O'rganilayotgan tumanlarda tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy xususiyatlar yana ham o'z aksini topgan.

SXMning havza qismi SXM tarkibining borgan sari eng yuqori tartiblari o'rganilib chiqilgandan keyin shakllanadi. Havza qismi uchun SXMni ko'rib chiqish va shakllantirish, daryo tarmoqlaridan foydalanish shakli loyihasini aniqlashtirish loyiha echimlari asosida bajariladi.

Gidrografiya, suv resurslari, tabiiy muhitning mukammallashtirish masalalari, suv-yer farovonligi va suvdan foydalanish kabi imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

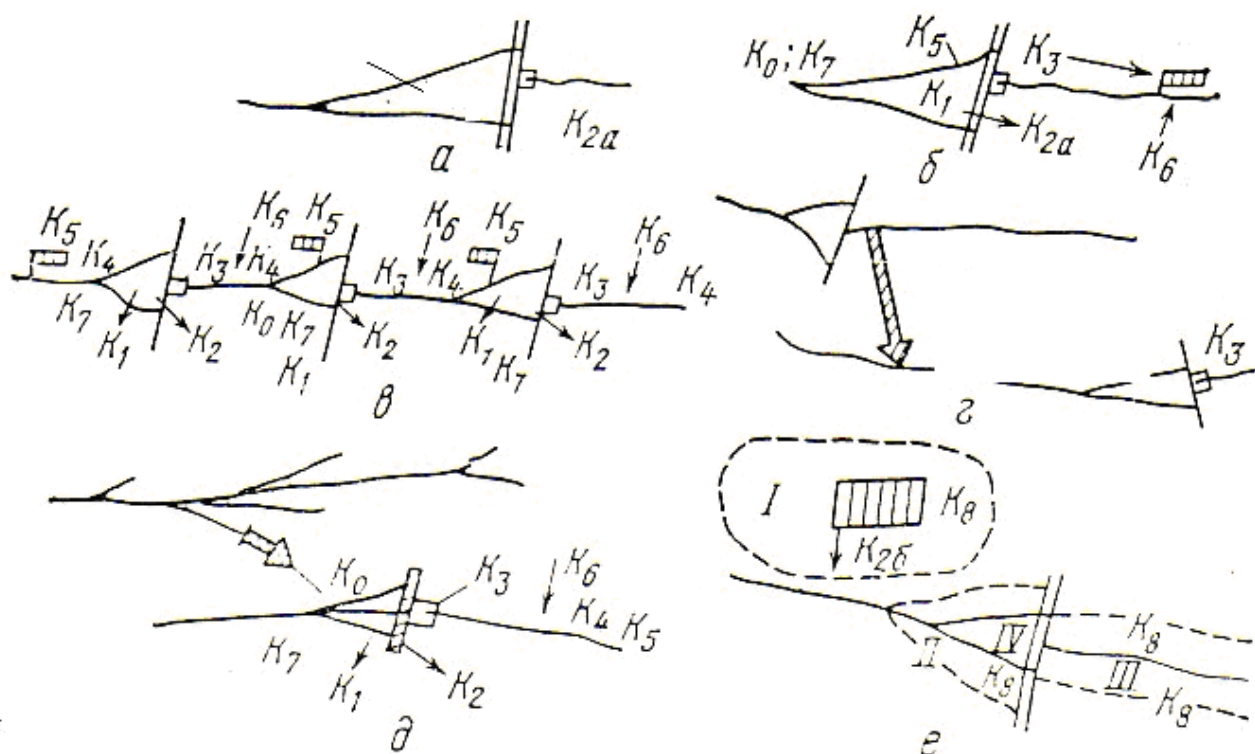
SXMning texnik qismini ularning inshootlar turi va ishtirokchilar soniga qarab sinflarga ajratish mumkin.

SXMning bir tugunli tarmoqlari energetika va irigatsion yo'nalishlarga ega.

Biroq, hozirgi paytda majmuasiz tugunlar deyarli tuzilmaydi. Ko'p hollarda bir tugunli ko'p tarmoqli SXM uchraydi.

Ushbu havzada xalq xo'jaligining rivojlanishida bir tugunli SXM ko'p tugunlikka yoki pog'onali tarmoqlararo SXMga aylanib boradi. Bu bizning mamlakatda va chet ellarda keng tarqalgan SXM turlaridandir. Masalan, Volga, Dnepr, Norin va boshqa daryolar.

Agar SXMni tashkil etishda bir suv havzasining suv resurslari etarli bo'lmasa, u holda bu tarmoqli havzalararo, undan keyin esa ko'p tarmoqli havzalararo SXMni tashkil etish mumkin.



40-rasm. SXM turlari

a-bir tugunli va tarmoqli; b-bir tugunli tarmoqlararo; v-pog'onali tarmoqlararo; g-oqimlarni lokal boshqa havzalarga tashlash havzalararo tarmoqlari; d-havzalararo ko'p tarmoqli; e-tabiatni muhofaza qilish; K₀-sog'liqni saqlash; K₁-suv ta'minoti; K_{2a}-sug'orish; K_{2b}-quritish; K₃-energetika; K₄-transport; K₅-baliq xo'jaligi; K₆-oqova suvlar; K₇-dam olish; K₈-tabiatni muhofaza qilish; I-quritishning ta'siri (SSS pasayishi, ortiqcha quritish, o'rmon hosildorligining pasayishi); II-suv omborlarining ta'siri (suv bosishi, kam suvlik, qirg'oqlarni qayta ishlash); III-daryo oqimini boshqarish sarfining ta'siri (toshqinning bo'lmasligi qayirning qurib qolishi, tuproqning sho'rlanishi); IV-oqova suvlarining suvning sifatiga ta'siri.

SXMning atrof muhitga qay tarzda ta'sir etishi, ayniqsa oqova suvlarda SXMning yana bir turi – suv muhofazasi turiga zaruriyat tug'iladi va tabiat muhofazasi majmuasi tizimida faoliyat ko'rsatadi. Suvning talab darajasida sifati va sonini saqlab turish uchun 17.11.01-77 Davlat standarti ko'rsatmasiga binoan inshoot va moslamalar tizimi suv muhofazasi majmuasi tomonidan ishlab chiqiladi.

Suv muhofazasi majmuasi quritish, suv omborlari, qayirlar, suv ob'ekti va inshootlar qismlarining ifloslanishi, SXMga salbiy ta'sirlarni bartaraf etadigan inshootlarni o'z ichiga oladi.

Nazorat uchun savollar

1. Davlat yagona standarti 19185-73 ga binoan suv xo'jalik majmuasi (SXM) tushunchasini izohlang?

2. SXM ni asoslab bering?
3. Suv xo'jaligi nima bilan shug'ullanadi?
4. Suv resurslari qanday qismlarga bo'linadi?
5. Suv resurslaridan samarali foydalanish deb nimaga aytiladi?
6. Suv resurslarini muhofaza qilish deb nimaga aytiladi?
7. Suv resurslarining tejamkorligi deb nimaga aytiladi?
8. Suv resurslarini boshqarish deb nimaga aytiladi?
9. Suv manbalarining xossa va xususiyatlari necha guruhga bo'linadi?
10. Suv manbaining xossa va xususiyatlaridan qanday tarmoqlarda foydalanish mumkin?
11. SXMning shakllanish sxemasini tushuntiring?
12. Suv muhofazasi majmuasi qanday inshootlarni o'z ichiga oladi?

SUV XO'JALIK MAJMUASI QATNASHUVCHILARINI SUV BILAN TA'MINLASH NAVBATI VA TARTIBI

SXMQning suvga bo'lgan talabini navbatga solish maqsadida ularni quyidagi 3 toifaga bo'lish maqsadga muvofiqdir.

I. Kishilar hayotini bevosita ta'minlovchi SXMQ.

1. Kommunal xo'jalik:

- ichimlik;
- xo'jalik;
- ko'kalamlashtirish;
- sanitariya;
- yong'inga qarshi;
- oziq-ovqat sanoati.

2. Sog'liqni saqlash va dam olish.

3. Fizkultura va sport.

4. Ekologiya maqsadlarida.

5. CHorva mollarini suv bilan ta'minlash.

6. Baliqchilik va boshq.

II. Kishilar hayoti uchun zarur, ammo suv resurslari etmagan hollarda ularning joylashish maydonlari o'zgartirilishi va mahsulot aholiga keltirilishi mumkin bo'lgan SXMQ.

1. Sanoatning oziq-ovqat tarmoqlari.

2. Sug'orma dehqonchilik.

3. Issiqlik energetikasi.

III. Iqtisod uchun zarur, ammo suv resurslari etmagan taqdirda mahsulotni boshqa tarmoq mahsuloti bilan almashtirish mumkin bo'lgan SXMQ.

1. Hidroenergetika.

2. Suv transporti.

3. YOg'och oqizish va h.k.

Suv resurslari cheklangani tufayli u yoki bu mintaqada bir guruhga kiruvchi SXMQ suv bilan ta'minlash iloji bo'lmasa texnik-iqtisodiy hisoblar yordamida

imtiyozli (ustivor) iste'molchini aniqlaydi. Masalan, Ohangaron (qora ma'danlar vodiysi) daryosi vohasi haqiqatda ham ma'danga boy, yerlari sug'orishga yaroqli, ammo suv resurslari cheklangan bo'lib, ham tog' sanoati, ham sug'orma dehqonchilikka etmaydi. Qo'shni Mirzacho'lda yer ham, suv ham etarli, ammo ma'dan yo'q. SHuning uchun suv birinchi galda tog' sanoati va issiqlik energetikasiga beriladi. Surxondaryoning Denov tumani misolida esa aksincha, ma'dan ham bor, lekin bu tuman alohida iqlim sharoitiga ega (quruq subtropik). SHuning uchun suv ikkinchi navbat iste'molchilari ichida birinchi galda sug'orma dehqonchilikka beriladi.

SUV XO'JALIK MAJMUASINING QATNASHUVCHILARINI ASOSLASH

SXMning qatnashuvchilari yoki komponentlariga (N.V. Zarubaev, 1976) quyidagilar kiradi: suv ta'minoti, oqova suvlar, gidrotexnik melioratsiya, suv transporti, gidroenergetika, yog'och oqizish, baliqchilik xo'jaligi, sog'liqni saqlash va suv turizmi. Gidrotexnik melioratsiyada faqat sug'orish va quritish ishlari bajarilmasdan, katta tadbirlar majmuasi, ya'ni suvga zararli ta'sir etuvchilar bilan ishlash, suv toshqinidan, qirg'oqlarni suv oqimlaridan muhofaza qilish, suv eroziyasi, surilma va qirg'oqlarning buzilishi, shuningdek tuproqlarning botqoqlanishi va sho'rlanishiga qarshi kurash kabilar ham amalga oshiriladi.

SHuni qayd etish lozimki, SXMning turli xil qatnashuvchilari talabini qondirish juda murakkab masalalardan biri hisoblanadi. Birgina suv transportiga kema qatnovi uchun zarur chuqurliklar saqlanishi kerak, bu esa sug'orish maqsadlari uchun suvga bo'lgan eng katta talab bilan teng keladi. SHunga o'xshash misollarga energetika va baliqchilik xo'jaligi manfaatlari birikmalari xizmat qiladi. Yirik tekisliklarda joylashgan katta suv omborlarida bahorda ko'p miqdorda toshqin oqimlar yig'ilib, ulardan elektroenergetika ishlab chiqarishda rejali foydalanish, pastki befda kema qatnovi uchun kerakli chuqurliklarni saqlash va boshqa maqsadlarda foydalaniladi. Biroq kuzgi paytlarda suv omborlaridan ko'p miqdorda suv sarfi talab etiladi, pastki befda baliq yashaydigan muhitda suvning sayozlik va qurib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Asosan bu talab Volga, Dnepr, Don, Kuban va boshqa daryolarning pastki qismlarida seziladi. Baliqchilik xo'jaligining talabini qondirish uchun pastki befda maxsus oqimlar bo'lishi zarur, oqimning yuqori qismidagi gidrostantsiyalarda elektroenergiya ishlab chiqish qisqartiriladi. Ba'zi-ba'zida botqoqlik tumanlarda bajariladigan yirik jadallashgan quritish ishlari daryo va ayrim irmoqlar suvliligining qisqartirilishiga olib keladi, bu esa bir qator suvdan foydalanuvchilarning manfaatini buzadi.

Hozirgi paytda MDHda yirik SXM yaratilgan. Birinchi navbatda bunga Volga, Kama, Dnepr, Vaxsh va boshqa daryolarida qurilgan yirik pog'onali suv omborlari kiradi. Gidroenergetika bilan bir qatorda bu gidrotugunlar zonasi boshqa majmua ishtirokchilari, xususan, shahar suv ta'minoti sanoat korxonasi va issiqlik elektroenergiyasi, sug'orish, suv transporti va yog'och oqizish ehtiyojlarini muvaffaqiyatli ta'minlamoqda. Ushbu daryolarda tashkil etilgan suv omborlarida baliqchilikni qayta rivojlantirishi uchun sharoitlar mavjud.

Janubiy O'zbekistonda borgan sari suv tanqisligi birinchi navbatda, unumdor ham qurg'oqchil yerlarni sug'orish va suv bilan ta'minlashda sezilmoqda. SHuning uchun janub va janubiy-sharqiy mintaqalarda SXMning asosiy qatnashuvchisi sug'orish, gidroenergetika va suv ta'minoti esa ikkinchi darajali hisoblanadi. SHuningdek barcha hollarda SXMni ro'yobga chiqarishda baliqchilik, sog'liqni saqlash va suv turizmi ehtiyojini qondirishga ham harakat qilinadi. SHundan kelib chiqib, suvdan foydalanish miqyosi va qaytarilmaydigan suvlarning bekorga sarf bo'lishi to'xtovsiz o'smoqda, suvni eng bebaho mahsulot deb qarash zarur. SHuning uchun suvning ortiqcha sarf bo'lishini tejash va suv manbalarini ifloslanishdan va tugab qolishdan muhofaza qilish bo'yicha keskin choralar qabul qilinishi kerak.

XXI asrga qadar odamlar suvni tabiatning tekin bir zahirasi, tugamaydagan hadyasi deb qabul qilgan. Bugungi kunda ana shu noto'g'ri qarash tufayli aholi ko'p yashaydigan, sanoati rivojlangan davlatlarda toza suv etishmaydi, talab esa kundan-kunga oshmoqda. Birona bir xalq xo'jaligining tarmog'i suvsiz faoliyat ko'rsata olmaydi. O'zbekistonda suv iste'moli jadal ravishda o'smoqda.

Bizning mamlakatda suvdan foydalanish davlat mulki asosida qaraladi, suv tabiat manbai sifatida sotilmaydi, kishining-kishi tomonidan ekspluatatsiya qilish maqsadlarida foydalanilmaydi. Bu esa suvdan foydalanishni to'g'ri tashkil etishga, maksimal xalq xo'jaligi samaradorligiga erishish maqsadida eng qulay sharoitlar yaratish uchun mehnat sharoitlarini, maishiy turmush, kishilarning sog'lig'ini muhofaza qilishni yaxshilashni ta'minlashga yordam beradi.

O'zbekistonda suvdan umumiy foydalanishga aholining ichimlik suvi, mollarni sug'orish, cho'miltirish, suv turizmi va boshqalar kiradi. O'zbekiston Respublikasining «Suv va suvdan foydalanish to'g'risida»gi qonunida ko'rsatilgan tartibda suvdan foydalanish bepul amalga oshiriladi. Insonning fiziologik talablariga bo'lgan suv sarfi unchalik katta emas. Bir kecha-kunduzda 3 litrga yaqinni tashkil etadi, biroq kommunal xizmatlar tez oshmoqda. Amerikalik olimlar S. Devis va R. Deunetlarning hisoblashlariga qaraganda, oddiy sharoitlarda yashayotgan odamlarning butun hayot davri uchun 400 m³ suv etarli ekan. Ushbu raqamni quyidagicha taqqoslash mumkin: har bir Moskvalik shuncha miqdordagi suvni 2-3 yilda iste'mol qiladi. Umuman hozirgi standartga shahar shaxsiy va maishiy ehtiyojlari uchun har birimizga bir kunda 300-400 l suv talab qilinadi. SHulardan 1,5-2 l ichimlik uchun, 2-3 l ovqat tayyorlashga (bu yiliga 2 m³ suvni tashkil etib, umumiy suv hajmining 1% ni tashkil etadi) sarf bo'ladi. Boshqalari esa sanitar va gigiena, maishiy qulaylikka, ya'ni tsivilizatsiya uchun sarf bo'ladi (A.M. SHulgin. Melioratsiya v strane. M.: Znanie. 1983. 43 b.).

SUV RESURSLARINI TAQSIMLASHDA SXM QATNASHUVCHILARINING MAVQEINI HISOBGA OLISH

SXMQni cuv bilan ta'minlashni navbatlashtirish alohida ahamiyatga egadir. Bu masalani echish asosiga davlatning ijtimoiy-siyosiy maqsadi qo'yiladi. Ma'lumki, bizning hur demokratik davlatimizning asosiy maqsadi, tabiiy boyliklardan samarali foydalanishni tashkil qilish asosida aholining farovon hayotini ta'minlashdir. SHuni nazarda tutib hamma SXMQlarning suvga bo'lgan talabini qondirishni navbatga solish a 3 toifaga bo'lingan. SHundan kelib chiqqan holda har bir SXMQni suv bilan

ta'minlashda uning qaysi toifaga ta'lluqliligi hisobga olinadi va shunga ko'ra birinchi, ikkinchi, uchinchi navbatda suv bilan ta'minlash amalga oshiriladi. Kishilar hayotini bevosita ta'minlovchi SXMQlar birinchi navbatda va ruyxatda keltirilgan tartibda suv bilan ta'minlanadi.

Nazorat uchun savollar

- 1.SXMning qanday qatnashuvchilari mavjud?
- 2.SXMning qatnashuvchilari talabini suv bilan qondirish masalalari nimalalardan iborat?
- 3.SXMQning suvga bo'lgan talabini qondirishni navbatga soluvchi guruhlarni izohlab bering?
- 4.SXMning qatnashuvchilari suvdan oqilona foydalanish va qonuni muhofaza qilish nuqtai-nazaridan qanday savollarga javob qidirishlari maqsadga muvofiq hisoblanadi?
- 5.Xalqaror konsortsiumlarning vazifasi nimadan iborat?
- 6.Suv ekologiyasi muammosining mustaqil davlatlar iqtisodiy-ijtimoiy holatiga putur etkazmay echish strategiyasi nimadan iborat?
- 7.ODHdagi suveren davlatlar qanday xalqaro konsortsiumlar tuzishga erishgan?
- 8.ODX suv resurslari va ularning davlatlararo taqsimoti va undan oqilona foydalanish muammosiga o'z fikringizni bildiring?
- 9.Suvdan foydalanish deb nimaga aytiladi?
- 10.Suv xo'jaligi boshqarish tizimini islo qilish deganda nimani tushunasiz?

SUV XO'JALIK MAJMUASI QATNASHUVCHILARINI TA'RIFLASH TARTIBI VA MAZMUNI

SXM qatnashchilari turli - tuman bo'lishlariga qaramay, suvdan samarali foydalanish va uni muhofaza qilish nuqtai-nazaridan hamma suv iste'molchilar va suvdan foydalanuvchilar bir xil tartibda va mazmunda tavsiflanishlari lozim. Bunda har bir ta'riflanayotgan SXM qatnashuvchisi quyidagi savollarga javob berishi maqsadga muvofikdir:

1. Ta'riflanayotgan xalk xo'ja.lik tarmog'i SXM ning qaysi guruhiga mansubligi, ya'ni u suv iste'molchimi yoki suvdan foydalanuvchimi?
2. Ta'riflanayotgan xalq xo'ja.ligi sohasi SXMning qaysi toifasiga kiritilgan va u suv bilan qanday navbatda va tartibda ta'minlanadi?
3. Ta'riflanayotgan xalq xo'jaligi sohasi uchun suv qanday maqsadlar uchun kerak? (Suv qaysi ehtiyojlar uchun ishlatiladi?)
4. Ta'riflanayotgan xalq xo'jaligi sohasi uchun qanaqa sifatdagi suv kerak? (Suvning sifat me'yori .)
5. Ta'riflanayotgan xalq xo'jaligi sohasi uchun qancha mikdorda suv kerak? (Suv iste'mol me'yori.)
6. Ta'riflanayotgan xalq xo'jaligi sohasida mikdor me'yorida olingan suvning qancha qismi to'la o'zlashtiriladi? (Qaytmas suv iste'mol me'yori.)
7. Ta'riflanayotgan xalq xo'jaligi sohasida mikdor me'yorida olingan suvning qancha qismi oqova suv shaklida qaytariladi? (Oqova suv me'yori..)

8. Ta'riflanayotgan xalq xo'jaligi sohasida qaytarilgan oqova suvning sifati va ifloslanganlik darajasi? (Oqova suv sifati.)
9. Ta'riflanayotgan xalq xo'jaligi sohasida shakllangan oqova suvlarning sifatini saqlash yoki yaxshilash mumkinligi? (Oqova suv sifati tozaroq saqlanishi mumkinmi?)
10. Ta'riflanayotgan xalq xo'jaligi sohasida suv iste'mol qilish va oqova suv chiqarish me'yorlarini kamaytirish yo'llari.
11. Ta'riflanayotgan xalq xo'jaligi sohasida suv iste'mol qilish va oqova suv chiqarishni atrof muhitga va shu jumladan suv muhitiga salbiy ta'sirlarini ta'riflash.
12. Ta'riflanayotgan xalq xo'jaligi sohasida oqova suvlarni to'plash, tashqariga chiqarish, tozalash inshootlari majmuida tozalash va suvdan qayta foydalanish (utilizatsiya qilish), hosil bo'lgan chiqindini bartaraf qilish hamda suv iste'mol qilish va oqova suv chiqarishning atrof muhitga salbiy ta'sirini bartaraf qilish yoki kamaytirish yo'llari.
13. Ta'riflanayotgan xalq xo'jaligi sohasida suvdan foydalanishni takomillashtirish chora tadbirlari?

III.6.4 KOMMUNAL - RO'ZG'OR XO'JALIGIDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

1. Kommunal – ro'zg'or xo'jalik CXMning birinchi guruhiga ta'luqli bo'lib, suv iste'molchidir, chunki u suvni ishlatish uchun uni manbadan turli inshootlar yoki texnik vositalar yordamida olib, ishlatish jarayonida bir qismini qaytmas tarzda sarflab, (suvning ichilishi, bug'lanishi, yerga shimilishi v h.k.) qolgan qismini (yuvinish, kir yuvish, idishlarni yuvish va h.k.) manbaga tashlaydi va natijada manbadagi suvning sifatiga salbiy ta'sir etadi.

2. Kommunal – ro'zg'or xo'jaligi suv bilan birinchi navbatda ta'minlanadi, chunki bu xo'jalik insonning kundalik hayoti bilan chambarchas bog'liqdir.

A) KOMMUNAL - RO'ZG'OR XO'JALIGIDA SUVDAN FOYDALANISHDA SUV RESURLARINING MIQDORIGA TALABLAR

Kommunal - ro'zg'or xo'jaligi SXMning suv iste'molchilar guruhiga mansub bo'lib, suvni taqsimlashda u birinchi navbatda suv bilan ta'minlanishi kerak.

Kommunal-ro'zg'or xo'jaligida suv avvalo ichish uchun, ro'zg'or-xo'jalik ehtiyojlari, suv sepish, uy hayvonlarini, daraxtlarni va o'simliklarni, tomorqa yerlaridagi ekinlarni sug'orish, aholi yashash joyidagi barcha madaniy-oqartuv, tibbiy, maorif, ma'muriy, fizkultura va sport, dam olish, o't o'chirish muassasalarini va tashkilotlarini suv bilan ta'minlash uchun zarurdir.

Kommunal - ro'zg'or xo'jaligi suv ta'minoti uchun qancha suv kerakligi har bir odamning bir kecha - kunduz davomida qancha suv iste'mol qilishiga va ishlatishiga bog'liq bo'lib, bu suv iste'mol me'yori deb ataladi. Aslida suv iste'mol me'yori va aniq bir aholi yashash joyidagi haqiqiy suv iste'mol miqdori mavjud. SHu bilan birga aholi yashash joyining istiqbolli rivojlanishini hisobga olgan holdagi rejali - istiqbolli suv iste'moli tushunchasi ham mavjud. Bu me'yor asosan aholi yashash joylarini obodonlashtirilganligi bilan aniqlanadi. Barcha aholi yashash joylari

obodonlashtirilganligi bo'yicha ikki toifaga bo'linadi:

1.Obodonlashtirilgan aholi yashash joylari - shaharlar, shahar tipidagi posyolkalar.

2.Obodonlashtirilmagan aholi yashash joylari - qishloqlar.

Obodonlashtirilgan aholi yashash joylarida insonning me'yorida yashashi uchun zarur bo'lgan barcha tibbiy, maorif, madaniyat, fizkultura va sport, ma'muriy, dam olish muassasalari ,har bir xonadon markazlashtirilgan holda sovuq va issiq suv bilan ta'minlangan hamda kanalizatsiya shoxobchasiga ulangan bo'ladi. Bunday aholi yashash joylaridagi har-bir odamga bir kecha-kunduzda hozirgi davrda – 400 l., yaqin kelajakda (2010 y.) – 450 l. va uzoq kelajakda (2015 y.) – 500 l. va (2020 y.) - 550l. dan suv berilishi QM va Q 2.04.02 – 97 da belgilangan.

Obodonlashtirilmagan aholi yashash joylarida insonning me'yorda yashashi uchun zarur bo'lgan, yuqorida sanab o'tilgan muassasalar umuman yo'q yoki to'liq holda bo'lmay, xonadonlarga markazlashtirilgan holda sovuq va issiq suv kiritilmagan, faqat ko'chada ma'lum masofada vodoprovod kolonkalari o'rnatilgan bo'ladi, xolos yoki bo'lmasa har bir oila tashabbusi bilan vodoprovod xonadonga kiritilgan va suv isitish moslamalari o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Bunday aholi yashash joylarida har bir odam uchun bir kecha-kunduzda hozirgi davrda – 125 l, yaqin kelajakda (2010 y) – 150 l va uzoq kelajakda (2015 y)- 175 l va (2020 y) - 200 l. dan suv berilishi QM va Q 2.04.02 – 97 da belgilangan. SHunday qilib shahar yoki qishloq aholisi uchun qancha suv kerakligini ularning aholi sonini mavjud kerakli suv iste'mol qilish me'yoriga ko'paytirib aniqlash mumkin.

B) KOMMUNAL - RO'ZG'OR XO'JALIGIDA SUVDAN FOYDALANISHDA SUV RESURLARINING SIFATIGA TALABLAR

Kommunal – ro'zg'or xo'jaligi suv ta'minoti uchun suvning sifati amaldagi davlat yagona nusxasi (O'z DSt : 950 – 2000) talablariga to'liq javob berishi shart, ya'ni suvning kimyoviy tarkibi, fizikaviy va kimyoviy xossalari, organoleptik xossalari, tarkibidagi ifloslovchi va zaharlovchi moddalarning miqdori talab darajasida bo'lishi kerak. Tabiatda kamdan-kam hollarda yuqoridagi talablarga to'liq javob beradigan suvni uchratish mumkin. Aksariyat tabiiy (yer usti va yer osti) suvlar turli ko'rsatkichlari bo'yicha ichimlik va xo'jalik maqsadlari uchun yaroqsizdir, shuning uchun unga turli ishlovlar berilib, davlat yagona nusxasi talablariga to'liq javob beradigan sifatdagi suvga aylantiriladi.

Tibbiyot doimo u yoki bu komponentlarni inson salomatligiga salbiy ta'sir qilmaydigan miqdorini turli mintaqalar uchun tadqiqot qiladi va ularning natijalari deyarli har o'n yilda yangilanib turiladigan davlat yagona nusxasiga (O'z DSt : 950 – 2000) kiritiladi.

Davlat yagona nusxasi O'z DSt : 950 – 2000 bo'yicha suvning kimyoviy tarkibiga, organoleptik va bakteriologik ko'rsatkichlariga talablar

19-jadval

Kimyoviy moddalarning nomlari		Me'yor
Qattik qoldiq, mg/l		1000
Xloridlar (Cl-) mg/l		350

Sulfatlar (SO ₄ --), mg/l	Organoleptik ko'rsatkichlari	500
Temir (Fe), mg/l		0,3
Marganets mg/l		0,1
Mis (Cu 2 ^Q), mg/l		1,0
TSink (Zn), mg/l		5,0
Qoldiq alyuminiy (Al mg/l)		0,5
Geksametafosfat (PO ₄), mg/l		3,5
Tripolifosfat (RO ₃), mg/l		7,8
Umumiy qattiqlik, mg.ekv/l		7,0
Berilliy (Ve 2Q), mg/l	Toksikologik ko'rsatkichlari	0,0002
Molibden (Mo 2 ^Q), mg/l		0,25
Mishyak (As 3Q, 5 ^Q), mg/l		0,05
Nitratlar (NO), mg/l		45,0
Poliakrilamid, mg/l		2,0
Qo'rg'oshin (Pb 2 ^Q), mg/l		0,03
Selen (Se 2 ^Q), mg/l		0,001
Strontsiy (Sr 2 ^Q), mg/l		7,0
Ftor (F), mg/l		
I va II iqlimiy tumanlar uchun		1,5
III iqlimiy tuman uchun		1,2
IV iqlimiy tuman uchun		0,7
Uran (U) tabiiy va Uran 238, mg/l		1,7
Radiy-226 (Ra), ^Q I/l		1,2*10 ⁻¹⁰
Strontsiy – 90, (Sr), ^Q I/l		4,0*10 ⁻¹⁰

Ilova: Agarda mahalliy sharoit bo'yicha suvli ftorlash amalga oshirilsa, unda uning suvdagi miqdori me'yori 80-90 % bo'lishi kerak. Suvni kumush bilan (Ag) konservatsiyalansa uning suvdagi ion miqdori 0,05 mg/l dan ortiq bo'lishi kerak.

Davlat yagona nusxasi O'z DSt : 950 – 2000 bo'yicha suvning organoleptik va bakteriologik ko'rsatkichlarga talablari

Ko'rsatkichlar	20-jadval Me'yori
20 ⁰ S dagi va suvni 60 ⁰ S gacha isitilgandagi hidi	2 ball
20 ⁰ S dagi ta'mi	2 ball
Platino-kobalt yoki o'xshatish darajasi bo'yicha rangi	20 gradus
Standart shkala bo'yicha loyqaligi	1.5 mg/l
Aralashtirilmagan 1 mg suvdagi bakteriyalarning umumiy soni	100
Ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalarini 1 l. suvdagi soni (koliindeks)	3
Suyuq muhitda to'planish usuli bo'yicha (koli-titr)	300ml

Kommunal – ro'zg'or xo'jaligi suv iste'moli jarayonida qancha suv qaytmas tarzda sarflanishi bo'yicha aniq ko'rsatmalar hozircha yo'q bo'lib, faqat suv iste'mol qilishning tadqiqot qilish tajribasini umumlashtirish asosida tavsiyalar berilgan xolos. Bu tavsiyalarga ko'ra suv iste'mol jarayonida qaytmas tarzda suv sarfi har bir odam uchun suv iste'mol me'yorining 10 – 20 foizi miqdoriga teng deb qabul qilinadi.

Kommunal-ro'zg'or xo'jaligi suv iste'moliga qaytariladigan oqova suvlarning miqdori haqida aniq ko'rsatmalar hozircha yo'q bo'lib, uni faqat mavjud tavsiflar asosida qaytmas suv sarfining suv iste'mol me'yoriga nisbatan qabul qilingan

foiziga bog'liq holda qabul qilinadi ya'ni agarda qaytmas suv sarfi me'yori har bir odamning suv iste'mol me'yorining 10 yoki 20 foizi miqdoriga teng deb qabul qilingan bo'lsa, u holda oqova suv me'yori suv iste'mol me'yorining 80 yoki 90 foiziga teng bo'ladi. SHahar yoki qishloq aholisi soni ma'lum bo'lganda uni oqova suv me'yoriga ko'paytirib, umumiy oqova suv xajmi aniqlanadi.

V) KOMMUNAL - RO'ZG'OR XO'JALIGI OQAVA SUVLARININGSIFATI VA IFLOSLANISH DARAJASI

Kommunal-ro'zg'or xo'jalik oqova suvlarining tarkibi va ifloslanganlik darajasi. Kommunal-ro'zg'or xo'jalik oqova suvlari asosan quyidagi komponentlar bilan turli darajada ifloslangan bo'ladi:

Aslida kommunal - ro'zg'or xo'jalik oqova suvlarining haqiqiy tarkibi to'g'risida gap yuritiladigan bo'lsa, u holda bu suvlarning tarkibida yuqoridagi jadvalda keltirilgan komponentlardan tashqari ro'zg'orda va xo'jalikda foydalaniladigan va ishlatiladigan xilma-xil chiqindilar, eski kiyimlar, sabzovot va poliz mahsulotlari yoki ularning po'choqlari, o'simlik va uy hayvonlari qoldiqlari hamda boshqa turli narsalar borligini qayd etish mumkin.

Kommunal-ro'zgor xo'jalik oqova suvlarini ifloslantiruvchi asosiy komponentlar
20-jadval

Ifloslantiruvchi Komponentlar	I kishi uchun me'yori (a),g/k.k
Suzib yuruvchi moddalar	30-65
Azot-ammoniy birikmasi	7-8
Oziq-ovqatdagi xloridlar	8-9
Fosfatlar	10 gacha
Kattiq qoldiq	23-27
Kislorodga bo'lgan bioqimyoviy talab	30-75
Suv yuzasidagi faol moddalar	2-5

Bunday ifloslangan oqova suvlarni kanalizatsiya shoxobchalari bilan jihozlangan aholi yashash joylarida tez-tez uchratish mumkin. Lekin shuni aytish joizki, respub-likamizda kanalizatsiya shoxobchasi va oqova suvlarni tozalash inshootlari bilan jihozlangan aholi yashash joylari sanoqli bo'lib, bor-yo'g'i 20 foiz atrofida tashkil qiladi. Kommunal-ro'zg'or xo'jalik oqova suvlari asosan, "kir o'ralariga", ariqlarga quyiladi yoki ko'chaga sepiladi va natijada atrof muhit ifloslanmoqda. Respublikamizda 1993 yildan boshlab Prezident farmoyishi asosida qishloq aholisini toza ichimlik suvi va gaz bilan ta'minlash amalga oshirilmoqda, lekin suv ta'minoti bilan parallel ravishda bir vaqtda qurilishi zarur bo'lgan kanalizatsiya shoxobchalari va oqova suvlarni tozalash inshootlarini qurish va ishga tushirish nihoyatda sust amalga oshirilmoqda. Bu holatni poytaxt Toshkent shahri misolida ham kuzatish mumkin. Agarda 1990 yilda shaharning kanalizatsiya shoxobchasi bilan jihozlanganligi 60 foizni tashkil etgan bo'lsa, 1991-1995 yillarda fidoyi mutasaddi mutaxassislar jonbozligi bilan shaharning kanalizatsiya shoxobchasi bilan jihozlanish darajasi 90 foizga etkazildi, lekin shaharning qolgan 10 foiz hududida hozircha kanalizatsiya mavjud emas. Bundan tashqari shahardagi mavjud

ikkita oqova suvlarni tozalash inshootlarining quvvati shakllanayotgan kommunal-ro'zg'or xo'jalik oqova suvlarini to'liq hajmda tozalash uchun etarli emas. SHu bilan birga respublikamizda oqova suvlarni tozalash inshootlarini qurib, ishga tushirish holati ham qoniqarli emas.

Kommunal-ro'zg'or xo'jaligida oqova suvlarning sifatini yaxshilashni birinchi navbatda respublikamizning shahar va qishloqlarini kanalizatsiya shoxobchalari va oqova suvlarini tozalash inshootlari bilan jihozlashdan boshlash maqsadga muvofiqdir. SHu bilan birga aholi o'rtasida tarbiya va tushuntirish ishlarini keng miqyosda amalga oshirish yo'li bilan kommunal-ro'zg'or xo'jalik oqova suvlarining o'ziga xos bo'lgan ifloslanish darajasida bo'lishini ta'minlash mumkin. Hozirda qo'llanilayotgan oqova suvlarni tozalash texnologiyalari tozalagan"tozalangan suvlarda" ko'p ifloslovchi ko'rsatkichlarni kontsentratsiyasi bo'yicha talab darajasida emasligini qayd etish zarur, bunday "tozalangan" oqova suvlarni faqat em xashak va texnik ekinlarni sug'orishda ishlatish mumkin xolos. Rivojlangan xorij mamlakatlaridagidek "tozalangan" oqova suvlardan kommunal - ro'zg'or xo'jalik suv ta'minotida qayta foydalanish uchun yaroqli sifatdagi suv darajasini ta'minlaydigan texnologiyalarni yaratish va tatbiq qilish yil sayin murakkablashib borayotgan suv tanqisligi sharoitida muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Kommunal - ro'zg'or xo'jaligida suv iste'mol qilish me'yorini kamaytirish masalasi mavjud emas. Dunyoda faqat ikkita mamlakatda AQSH va sobiq SSSRda aholi farovonligini doimo oshirish dasturi asosida jamiyat rivojlanish bosqichida har bir odam uchun suv iste'mol qilish me'yorini oshirib borish amalga oshirib kelingan va kelinmoqda. Bu siyosat hozirgi mustaqil O'zbekistonda ham davom ettirilmoqda. Lekin hozirgi respublikamizda amalda qo'llanilayotgan (QM va Q 2.04.02-97 da keltirilgan) aholining suv iste'mol me'yori davr talabiga to'liq javob bermaydi, chunki unda ichimlik, ro'zg'or, xo'jalik maqsadlari va sug'orish uchun zarur bo'lgan suvlar birlashtirilgan bo'lib, shu maqsadlar uchun beriladigan suvlar Davlat yagona nusxasi O'z DSt : 950 – 2000 "Ichimlik suv" talablariga to'liq javob beradigan suv darajasiga katta mablag' sarflab, ishlov berib etkazilishi shart. Vaholanki, sug'orish va hududning sanitar holatini ta'minlash uchun bu darajada tozalangan sifatdagi suv bo'lishi shart emas. SHuning uchun hozirda tayyorlanayotgan me'yoriy hujjatlarda kommunal-ro'zg'or xo'jalik suv ta'minotida suv iste'mol me'yorlarini alohida ichimlik-ro'zg'or maqsadlari va xo'jalik va sug'orish uchun ajratilgan variantlarini qabul qilish maqsadga muvofiqdir. SHu bilan birga har bir odam uchun suv iste'mol me'yorini jamiyatning rivojlanish bosqichlari uchun ma'lum miqdorda oshirib borish an'anasi davom ettirilishi ko'zda tutilgan.

SHahar, shahar tipidagi posyolka, tuman markazlarining suv ta'minoti uchun katta miqdorda manbadan (yer usti yoki yer osti) suv olinishi manbadagi suvning miqdoriga to'g'ridan - to'g'ri, qolaversa sifatiga bilvosita ta'sir ko'rsatadi, suv iste'moli natijasida shakllanadigan ifloslangan oqova suvlarni to'liq tozalamasdan yoki umuman tozalamasdan manbaga tashlanishi esa, undagi suvning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday salbiy ta'sirlarning sezilsiz darajada bo'lishini ta'minlash suv olish inshootlarining belgilangan tartibda va parametrlarda ekspluatatsiya qilinishiga bog'liq.

Suv olish inshootlarining ekspluatatsiya qilish tartibining buzilishi manbadagi

suv miqdorining belgilangan vaqtdan ilgari kamayib ketishiga sabab bo'ladi. SHuning uchun suv olish inshootlari ishining nazorati doimiy yo'lga qo'yilishi shartdir. Har bir aholi yashash punktida albatta kanalizatsiya shoxobchasi jihozlanib, shakllanadigan oqova suvlarni tozalash inshootlariga uzatishi, bu suvlar u yerda to'liq tozalanishi va qayta foydalanishga tayyorlanishi zarur. SHu bilan birga suv ob'ektlarining atrof-muhitga salbiy ta'sirini bartaraf qilish tadbirlari majmuasi ishlab chiqilib, uni hayotga tadbiq qilish o'z vaqtida amalga oshirilishi zarur.

Nazorat uchun savollar

1. Kommunal-ro'zg'or xo'jaligi (KRX) SXMning qaysi guruhiga mansub?
2. KRX suv bilan qanday tartibda va navbatda ta'minlanadi?
3. KRXga suv qaysi ehtiyojlar uchun ishlatiladi va uning sifat me'yori qanday bo'lishi kerak?
4. Miqdor me'yorida olingan suvning qanchasi to'la o'zlashtiriladi va qanchasi oqova suv shaklida qaytariladi?
5. Qanday qilib oqova suv to'la yig'ilishi, tozalanishi va qayta tozalanishi kerak?
6. Qanday qilib iste'mol va oqova me'yorlari kamaytirilishi, oqova suv sifati tozaroq saqlanishi mumkin?
7. Suvdan foydalanishda suv manbasi va suv resurslari sifatiga salbiy ta'sirlarni kamaytirish va yaxshilash choralari nimalardan iborat?
8. Suvdan foydalanishning tibbiy muhitga ta'sirini yaxshilash yo'llari nimalardan iborat?
9. Suvdan foydalanishni takomillashtirishning chora-tadbirlari nimalardan iborat?
10. KRXning manbadagi suvning miqdoriga, sifatiga, rejimiga va resursning kafolatlanganlik darajasiga talablari nimalardan iborat?
11. KRX da suvdan foydalanishni oqilonalashtirish yo'llari qanday?

III.6.5 SANOAT KORXONALARIDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

1. Sanoat korxonalari CXMning birinchi guruhiga ta'lukli bo'lib, suv iste'molchidir, chunki u suvni ishlatish uchun uni manbadan turli inshootlar yoki texnik vositalar yordamida olib, ishlatish jarayonida bir qismini qaytmas tarzda sarflab (suvni ichilishi, bug'lanishi, yerga shimilishi v h.k.) qolgan qismini (texnologik jarayondan so'ng) manbaga tashlaydi va natijada manbadagi suvning sifatiga salbiy ta'sir etadi.

2. Sanoat korxonalarining oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaruvchilari SXMning birinchi toifasiga kiritilib, suv bilan birinchi navbatda ta'minlanadi, chunki uning mahsuloti insonning kundalik hayotida ishlatiladi, qolgan turlari esa, ya'ni nooziq-ovqat korxonalari SXMning ikkinchi toifasiga kiritilib, suv bilan ikkinchi navbatda, agarda ularning shu hududda zarurligi iqtisodiy jihatdan tasdiqlangan bo'lsa, ta'minlanadi.

A) SANOAT KORXONALARIDA SUVDAN FOYDALANISHDA SUV RESURSLARINING MIQDORIGA TALABLARI

Sanoat SXMning suv iste'molchisi guruhiga mansub bo'lib, suv bilan birinchi navbatda oziq-ovqat sanoati korxonalari ta'minlanadi va qolgan sohalari ikkinchi navbatda ta'minlanadi.

Sanoatda suv korxona ishchi-xizmatchilarining ichimlik-xo'jalik suv ta'minoti, xom-ashyo sifatida, texnologik va yordamchi jarayonlarda (sovutish tizimida, hududning sanitar holatini ta'minlashda va boshq.), o't o'chirish va sug'orish maqsadlari uchun zarur hisoblanadi.

Korxona ishchi – xizmatchilarining ichimlik-xo'jalik maqsadlari uchun suvning sifati amaldagi davlat yagona nusxasi O'z

DSt : 950 – 2000 "Ichimlik suv" talablariga to'liq javob beradigan suv bo'lishi shart. Bu maqsad uchun korxonaning har bir ishchi- xizmatchisiga bir smenada 20-30 litr suv berilishi kerak, hamda bundan tashqari har bir ishchi-xizmatchiga bir smenada 40-60 litr miqdorida dushda cho'milish uchun suv berilishi kerak.

Korxonaga yong'inni o'chirish uchun 3soat davomida 5-30 l/cek miqdorida suv berilishi kerak. Korxona hududining me'yoriy sanitar holatini ta'minlash va sug'orish uchun suvning miqdori uning maydoni, iqlimi va texnologik jarayonlar tavsifiga bog'liq holda hisoblash yo'li bilan aniqlanadi. Bu maqsadlar uchun suv toza bo'lishi shart.

Texnologik jarayon uchun va xom-ashyo sifatida ishlatiladigan suvning sifati "Sanoatning turli tarmoqlarida suv iste'mol qilish va oqova suv chiqarishni yiriklashtirilgan me'yorlari" ma'lumotnomasida keltirilgan talablarga to'liq javob beradigan darajada bo'lishi shart.

Sanoat korxonasi uchun qancha miqdorda suv kerakligini, suvning qanchasi oqova suv sifatida ifloslantirilib, qaytarilishi va texnologik jarayonda suvning qanchasi qaytmas tarzda sarflanishi korxona ishlab chiqaradigan mahsulotning birligi uchun zarur bo'lgan suv iste'mol qilish, oqova suv chiqarish va qaytmas suv sarflash me'yorlari qiymatlar asosida korxonaning yillik mahsulot hajmi miqdoriga ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi. Yuqorida keltirilgan me'yorlarning qiymatlari va qaytariladigan oqova suvlarning ifloslanganlik darajasi bo'yicha ma'lumotlar va korxonada suvdan foydalanish tizimi ma'lumotnomadan olinadi.

Korxonada foydalanilayotgan texnologik jarayonda qaytariladigan oqova suvlar va qaytmas tarzda sarflanadigan suvlar miqdori unda joriy qilingan suvdan foydalanish tizimiga uzviy bog'liqdir.

B) SANOAT KORXONALARIDAGI SUVDAN FOYDALANISH TIZIMLARI

Hozirgi vaqtda sanoatda 3 xil tizimda suvdan foydalanish amalga oshirilmoqda:

I. Suvdan to'g'ridan - to'g'ri foydalanish tizimida - suv manbadan turli inshootlar yoki uskunalar yordamida olinib birinchi navbatda, suv tayyorlash tsexiga yoki stantsiyasiga uzatiladi, u yerda suvning sifati texnologik jarayon uchun yaroqli holatga keltirilib, keyin suv korxonaning har bir tsexiga yoki bo'limga uzatiladi, texnologik jarayonda ifloslangan oqova suv tsexlardan yoki bo'limlardan chiqarilib, mahalliy tozalash inshootlariga uzatiladi va u yerda tozalanib keyin manbaga tashlanadi. Bu tizimda manbadan doimo katta miqdorda toza suv olish kerak bo'ladi.

II. Suvdan ketma - ket foydalanish tizimida - suv manbadan turli inshootlar yoki turli uskunalar yordamida olinib, birinchi navbatda, suv tayyorlash tsexiga yoki stantsiyasiga uzatiladi. U yerda suvning sifati texnologik jarayon uchun yaroqli holatga keltirilib, keyin suv korxonaning suvning sifatiga eng yuqori talab qo'yadigan tsexiga yoki bo'limiga uzatiladi, bu bo'lim yoki tsexda ishlatilgan oqova suvlar mahalliy tozalash inshootlarida tozalanib, keyingi tsexga yoki bo'limga uzatiladi va bu yerdagi texnologik jarayon tugagandan keyin qolgan oqova suvlarni yana mahalliy tozalash inshootlarida tozalanib, keyingi tsexga yoki bo'limga uzatiladi. Bu tartibda suvdan foydalanish korxonaning hamma tsexlarida yoki bo'limlarida texnologik jarayonlar tugamaguncha davom etadi. Oxirgi tsexdan yoki bo'limdan chiqqan oqova suvlar mahalliy tozalash inshootlarida tozalanib, keyin manbaga tashlanadi. Bu tizimda suvdan foydalanish davomida manbadan korxonaning eng katta tsexi yoki bo'limi uchun kerakli miqdorda toza suv olinib, uning xamma tsexlarida yoki bo'limlarida ishlatiladi. Bunday suvdan foydalanish ma'lum miqdorda toza suvni iqtisod qilish imkonini beradi.

III. Suvdan yopiq tsiklda (qayta foydalanish tizimida) ikki xil yo'nalishda foydalaniladi:

1.Suvdan yopiq tsiklda to'g'ridan-to'g'ri foydalanish tizimida suv manbadan turli inshootlar yoki uskunalar yordamida olinib, birinchi navbatda suv tayyorlash tsexiga yoki stantsiyasiga uzatiladi. U yerda suvning sifati texnologik jarayon uchun yaroqli holatga keltirilib, keyin suv korxonaning har bir hexiga yoki bo'limiga uzatiladi, texnologik jarayonda ifloslangan oqova suv tsexlardan yoki bo'limlardan chiqarilib, mahalliy tozalash inshootlariga uzatiladi va u yerda tozalanib, suvni suv tayyorlash stantsiyasiga yoki tsexiga uzatiladi hamda yana texnologik jarayonda foydalaniladi.

2.Suvdan ketma-ket yopiq tizimda foydalanish - suv manbaidan turli inshootlar yoki turli uskunalar yordamida olinib, birinchi navbatda, suv tayyorlash tsexiga yoki stantsiyasiga uzatiladi, u yerda suvning sifati texnologik jarayon uchun yaroqli holatga keltirilib, keyin suv korxonaning suvni sifatiga eng yuqori talab qo'yadigan tsexiga yoki bo'limiga uzatiladi, bu bo'lim yoki tsexda ishlatilgan oqova suvlar mahalliy tozalash inshootlarida tozalanib, keyingi tsexga yoki bo'limga uzatiladi. Bu yerdagi texnologik jarayon tugagandan keyin qolgan oqova suvlarni yana mahalliy tozalash inshootlarida tozalanib, keyingi tsexga yoki bo'limga uzatiladi, bu tartibda suvdan foydalanish korxonaning barcha tsexlari yoki bo'limlarida texnologik jarayonlar tugamaguncha davom etadi. Oxirgi tsexdan yoki bo'limdan chiqqan oqova suvlar mahalliy tozalash inshootlarida tozalanib, suv tayyorlash stantsiyasiga yoki tsexiga uzatiladi hamda yana texnologik jarayonda qayta foydalaniladi.

Bunday tizimda suvdan foydalanish katta miqdorda uni tejash imkonini beradi hamda muhitdagi suv ifloslanishining oldi olinadi.

Sanoatda qancha suv qaytmas tarzda sarflanishi va qancha suv ifloslangan oqova suv sifatida qaytarilishi korxonada qanday tizimda suvdan foydalanilishga bog'liqdir. Sanoat suv ta'minotida shakllanadigan oqova suvlar mahalliy tozalash inshootlarida tozalangandan so'ng qoladigan "qoldiq" ("xvost") ni bartaraf qilish masalasi muhimdir.Chunki bu oqova suvlar tarkibida aksariyat hollarda katta kontsentratsiyada toksik, kontsaragen va zaharli moddalar mavjud. Hozirgi davrda

bunday "qoldiq"larni bartaraf qilishning uch xil texnologik usullari ishlab chiqilgan:

1. Maxsus hovuzlarda quyosh issiqligida qoldiq tarkibidagi suvni bug'lanish yo'li bilan uning tarkibidagi ifloslovchi moddalarni cho'kindiga tushirish hamda ulardan ikkilamchi ashyo sifatida foydalanish yoki cho'kindini maxsus konteynerlarga joylab sanoat chiqindilari mozoriga ko'mish usuli.

2. "Qoldiq"ni maxsus pechda bir zumda suvini bug'latib, pechkani tubiga to'plangan cho'kindidan ikkilamchi ashyo sifatida foydalanish yoki cho'kindini maxsus konteynerlarga joylab sanoat chiqindilari mozoriga ko'mish usuli.

3. "Qoldiq"ni yer osti g'ovakli yoki darz qatlamlariga katta bosim ostida joylashtirish usuli. Buning uchun hududda g'ovakli yoki darzli tog' jins qatlamlarini tanlash uchun maxsus geologik qidiruv ishlarini olib borish natijasida hududning geologik va tektonik tuzilishi o'rganiladi va kerak qatlam tanlanadi. Bu qatlam quyidagi talablarga to'liq javob berishi kerak:

- katta maydonda tarqalgan bo'lishi kerak;
- qatlam yuqori va pastdan katta qalinlikdagi suv o'tkazmaydigan tog' jinslari bilan chegaralangan bo'lishi kerak;
- qatlamning yaxlitligi tektonik harakatlari bilan buzilgan, ya'ni turli siniqlar yoki bo'shashgan joylari bo'lmasligi kerak.

V) SANOAT KOXONALARI OQOVA SUVLARINING TURLARI

Sanoat koxonalarida ikki turdagi oqova suvlar shakllanadi: a) texnologik jarayonlarda shakllangan ma'lum darajada ifloslangan oqova suvlar va b) korxona hududida yogingarchiliklar va suv sepish natijasida shakllanadigan shartli toza oqova suvlar.

G) SANOAT KOXONALARI OQOVA SUVLARINI UTILIZATSIYA QILISH VA CHIQINDILARNI BARTARAF QILISH USULLARI

Markaziy Osiyo hududi yerning geotsinklinal belbog'iga (poyasiga) joylashganligi va uning doimiy tektonik harakatlar ta'sirida ekanligi, turli tog' jins qatlamlaridagi uzilishlar va buzilishlarni vujudga keltirganligi bilan yoki shunday uzilishlar va buzilishlar bo'lishi xavfi borligi bilan tavsiflanadi. Shuning uchun bu hududda sanoat chiqindilari "qoldiq"larini bartaraf qilishda bu usuldan foydalanish xavfli hisoblanadi.

Sanoat suv ta'minotida suvdan foydalanish me'yori kamaytirishni asosan, ikki yo'nalishda amalga oshirish ko'zda tutilgan. Birinchisi-sanoat tarmoqlarini yoki korxonalarini suvdan yopiq tizimda foydalanishga to'liq o'tkazish yo'li. Ikkinchisi – sanoatga suvsiz yoki kam suvli texnologik jarayonlarni tadbiq qilish yo'li bilan suvni katta miqdorda iqtisod qilishni amalga oshirish. Sanoat tarmoqlarida suvdan foydalanishni oqilonalashtirish esa ikki yo'nalishda amalga oshiriladi. Birinchi yo'nalish - sanoat korxonalarida suvdan yopiq tizimda qayta foydalanishni keng joriy qilish (oziq-ovqat sanoati tarmoqlaridan tashqari). Bu o'z navbatida uch mezon R_{qayta} foyd., $R_{ketma-ket}$ foyd., $K_{foyd.}$ bilan belgilanadi va quyidagi tenglamalar bo'yicha aniqlanadi:

$$R_{qayta\ foyd.} = \frac{Q_{qayta\ foyd.}}{Q_{qayta\ foyd.} + Q_{manba} + Q_{xom-ashyo}} * 100 \%$$

$$R_{\text{ketma-ket foyd.}} = \frac{Q_{\text{manba}} + Q_{\text{xom-ashyo}} + Q_{\text{oqova suv}}}{Q_{\text{manba}} + Q_{\text{xom-ashyo}} + Q_{\text{ketma-ket}} + Q_{\text{katta foyd}}} * 100\%$$

$$Q_{\text{foydalanish}} = \frac{Q_{\text{manba}} + Q_{\text{xom-ashyo}} + Q_{\text{oqova suv}}}{Q_{\text{manba}} + Q_{\text{xom-ashyo}}} \leq 1$$

Hozirgi davrda Respublikamizda 60 foizdan ortiq sanoat korxonalarida suvdan qayta foydalanishning yopiq tizimi joriy qilingan. Davlatimizning bu yo'nalishdagi asosiy strategiyasi yaqin kelajakda bu ko'rsatkichni 85-90 foizga etkazishdan iborat.

Ikkinchi yo'nalish – sanoatda asta-sekin suvsiz va kam suvli texnologik jarayonlarni ishlab chiqish va ularni tatbiq qilish hisobiga suvdan foydalanishda uni katta miqdorda tejashga erishishdir. Masalan, isitish tizimlarida issiq xavodan foydalanish, transportni sovutish tizimida "antifriz" eritmasidan foydalanish va hokazolar.

Nazorat uchun savollar

1. Sanoat suv ta'minotining xususiyatlari?
2. SXMning haysi guruhiga mansub?
3. Suv bilan qanday tartibda va navbatda ta'minlanadi?
4. Iste'molchiga suv nima uchun kerak? (Suv qaysi ehtiyojlar uchun ishlatiladi?)
5. Kancha suv kerak? (Iste'mol me'yori.)
6. Qanaqa suv kerak? (Sifat me'yori.)
7. Miqdor me'yorida olingan suvning qanchasi to'la o'zlashtiriladi va qanchasi oqova suv shaklida qaytariladi?
8. Oqova suv sifati?
9. Qanday qilib oqova suv to'la yig'ilishi, tozalanishi va qayta foydalanishi kerak?
10. Qanday qilib iste'mol va oqova me'yorlari kamaytirilishi, oqova suv sifati tozaroq saqlanishi mumkin?
11. Suvdan foydalanishning manbadagi suvning miqdoriga va sifatiga ta'siri va uni yaxshilash choralari?
12. Suvdan foydalanishning tabiiy muhitga ta'siri va uni yaxshilash yo'llari?
13. Suvdan foydalanishni takomillashtirish chora tadbirlari?

III.6.6 QISHLOQ XO'JALIGIDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Dunyo miqyosida shu jumladan, Markaziy osiyo hududida qadim zamonlardan beri qishloq xo'jaligi chorvachilik, dehqonchilik va qishloq xo'jalik mahsulotlariga ishlov berish sanoati yo'nalishlarida rivojlanmoqda. SHuning uchun qishloq xo'jaligining har bir yo'nalishini alohida SXM qatnashuvchisi sifatida ta'riflash kerak.

CHORVACHILIKDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Chorvachilik qishloq xo'jaligining eng qadimiy sohalaridan bo'lib, ikki yo'nalishda rivojlanayotganini qayd etish kerak, ya'ni yaylov chorvachiligi va og'ilxona (chorvachilik majmualari) chorvachiligi. SHu bois ularning alohida ta'riflari bilan tanishamiz.

A) Yaylov chorvachiligida suvdan foydalanishning asosi va usullari

1. Yaylov chorvachiligi SXMning suv iste'molchi guruhiga mansubdir, chunki u suvni manbadan turli inshootlar yoki texnik vositalar yordamida olib, ishlatish jarayonida bir qismini qaytmas tarzda sarflab (suvning ichilishi, bug'lanishi, yerga shimilishi va h.k.), qolgan qismini (chorvani cho'miltirilgandan so'ng) manbaga tashlaydi va natijada manbadagi suvning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

2. Yaylov chorvachiligi SXMning birinchi toifasiga mansub bo'lib, suv bilan birinchi navbatda ta'minlanadi, chunki uning mahsulotlari insonning kundalik hayotida muhimdir.

3. Yaylov chorvachiligida suv chorvadorlarning ichimlik-xo'jalik suv ta'minoti, chorvani sug'orish va cho'miltirish hamda qish mavsumi uchun «sug'urta em-xashak tayyorlash maqsadida kichik yerlarni sug'orish» uchun zarurdir.

4. Yaylov chorvachiligining suvning sifatiga talablari chorvaning turiga va yoshiga bog'liq holda «Ukrupnenne norm vodopotrebleniya i vodootvedeniya v jivotnovodstve i selskix naselennx punktax s tsentralizovannmi sistemami vodosnabjeniya (utverjden bvshimi Min vodxozom SSSR i Minselxozom SSSR). Minsk TSNII Komplksnogo ispolzovaniya vodnx resursov», 1980. me'yoriy hujjati bo'yicha aniqlanadi.

Yaylov chorvachiligida chorva mollarining suv iste'mol qilishi va
oqova suv chiqarish me'yorlari hamda suvning sifatiga talablari

21-jadval.

Chorva mollarining turlari va yoshi bo'yicha guruhlari	Har bir chorva uchun suv iste'mol me'yori, l/k.k	Har bir chorva uchun oqova suv chiqarish me'yori, l/k.k	Suvdagi erigan moddalarning miqdori, mg/l			Suvning qattqlik darajasi mg/ekv.l
			qat-tiq qol-diq	xlo- rid-lar	sul-fat- lar	

1.Yirik shoxli katta mol:						
a)katta yoshdagi	60-100		2400	600	800	18
b)buzoqlar	20-30		1800	400	600	14
2.Cho'chqalar:						
a)katta yoshdagi	15-25		1200	400	600	14
b)bolalari	5-15	Suv	1000	350	500	12
3.Otlar:		iste'mol				
a)katta yoshdagilar	60-80	me'yori 80	1000	400	500	15
b)toychoqlar	45-70	% ga teng	1000	350	500	12
4.Qo'ylar:						
a)katta yoshdagi	10		5000	2000	2400	45
b)qo'zichoqlar	6		3000	1500	1700	30
5.Tovuq, kurka, o'rdak, g'oz, quyon, sobol, norka, qunduz, tulki va boshq.	1-7		1000	350	500	14

Chorvadorlarga ichimlik-xo'jalik suv ta'minoti uchun beriladigan suvning sifati O'z DSt : 950 – 2000 «Ichimlik suvi» talablariga javob beradigan bo'lishi kerak, lekin mintaqaning cho'l-sahro yaylovlari hududida chuchuk ichimlik suvi chegaralangan miqdorda yoki umuman yo'qligini hisobga olib, Respublik bosh sanitar vrachining ruxsati bilan tarkibida tuz miqdori (qattiq qoldig'i 1g/l dan ortiq bo'lgan) 1.5g/l gacha bo'lgan hamda qattiqlik darajasi 10mg/l.ekv bo'lgan suv berilishi mumkin (vaqtinchalik suv iste'mol manbai sifatida).

5. Yaylov chorvachiligi uchun zarur bo'lgan suvning miqdorini hisoblash uchun yaylovdagi chorvaning sonini ularga me'yoriy hujjatda belgilangan sutkali me'yoriy suv iste'mol miqdoriga ko'paytirish kerak.

$$W_{corva} = \frac{CH \cdot N_x \cdot 365}{1000}; m^3 yil$$

6. Yaylov chorvachiligida oqova suv hajmi hisoblanmaydi, chunki chorva asosan qish mavsumidan tashqari qor qoplami paydo bo'lguncha yaylovda boqiladi va albatta u yerda oqova suv shakllanmaydi. Faqat chorvani yil davomida 2 marotaba maxsus hovuzda cho'miltirish jarayonida ifloslangan oqova suv paydo bo'ladi va bu oqova suvlar maxsus hovuzdan tashqariga chiqarib tashlanadi va uning asosiy qismi bug'lanadi va ma'lum kichik qismi yer ostiga shimilib suvli qatlamni ifloslantirishi mumkin.

7. Yaylov chorvachiligida chorvani sug'orish uchun beriladigan suv iste'mol me'yorini kamaytirish zaruriyati yo'q, lekin suv iste'mol punkti sifatida artezian quduqlaridan foydalanishda uning behuda sarfini bartaraf qilish masalasi o'ta muhimdir.

8. Yaylov chorvachiligining atrof- muhitga, shu jumladan suv muhitiga ta'siri quyidagilardan iboratdir: artezian quduqlaridan otilib chiqayotgan suvlar hisobiga sun'iy ko'llarning paydo bo'lishi, suvning shimilishga, bug'lanishga behuda sarflanishi va natijada turli hashoratlarning, hayvonotlarning to'planishi; chorvani saqlash joylarida to'planadigan najasdan tarqaladigan hid; chorva cho'miltirilgan iflos suvning yer osti suvlariga qo'shilib ularni ifloslashi va h. k.

B) Chorvachilik, parrandachilik va mo'ynachilik majmualari va fermalarida suvdan foydalanishning asosi va usullari

1. Og'ilxona chorvachiligi (chorvachilik, parrandachilik va mo'ynachilik majmualari va fermalari) SXMning suv iste'molchi guruhiga mansubdir, chunki u suvni manbadan turli inshootlar yoki texnik vositalar yordamida olib, ishlatish jarayonida bir qismini qaytmas tarzda sarflab (suvning ichilishi, bug'lanishi, yerga shimilishi va h.k.), qolgan qismini (chorvani cho'miltirilgandan so'ng, mahsulot chiqarish, idishlarni yuvish va h.k.) manbaga tashlaydi va natijada manbadagi suvning sifatiga salbiy ta'sir etadi.

2. Og'ilxona chorvachiligi (chorvachilik, parrandachilik va mo'ynachilik majmualari va fermalari) SXMning birinchi toifasiga kiritilib, suv bilan birinchi navbatda ta'minlanadi, chunki uni mahsulotlari ham insonning kundalik hayotida muhimdir.

3. Og'ilxona chorvachiligida (chorvachilik, parrandachilik va mo'ynachilik majmualari va fermalari) suv chorvadorlarning ichimlik - xo'jalik suv ta'minoti, chorvani sug'orish va cho'miltirish, em - xashak tayyorlash maqsadida kichik yerlarni sug'orish, tayyor mahsulot ishlab chiqarish, idishlarni yuvish, me'yoriy sanitar holatni ta'minlash, «go'ngni» suv bilan yuvib majmuadan chiqarish, hududni ko'kalamlashtirish, o't o'chirish va obodonlashtirish uchun zarurdir.

Og'ilxona chorvachiligida chorva mollarining suv iste'mol qilishi, oqova suv chiqarish me'yorlari hamda suvning sifatiga bo'lgan talablari 10.2-jadvalda keltirilgan.

Chorvachilik majmualarida shakllanadigan oqova suvlarning tarkibi va ifloslanganlik darajasini quyida keltirilgan jadvaldagi ma'lumotlar asosida aniqlash mumkin.

4. Og'ilxona chorvachiligining (chorvachilik, parrandachilik va mo'ynachilik majmualari va fermalarining) suv sifatiga talablari chorvaning yoshiga bog'liq holda «Ukrupnenne norm vodopotrebleniya i vodootvedeniya v jivotnovodstve i selskix naselennx punktax s tsentralizovanni sistemami vodosnabjeniya (utverjden bvshimi Minvodxozom SSSR i Minselxozom SSSR). Minsk TSNII Komplksnogo ispolzovaniya vodnx resursov», 1980. me'yoriy hujjati bo'yicha aniqlanadi.

Chorvachilik majmualarida shakllanadigan oqova suvlarning tarkibi va ifloslanganlik darajasi

22-jadval

CHorva turlari	Ifloslovchi moddalar, g/k. k 1chorvaga					
	Suzib yuruvchi moddalar	KBBM (BPK)	Azot-ammo-niy birik-mas	Fosfor	Xloridlar	Qattiq qoldiq
YSHQ	4530	530	180	45	18	700
Buzoqlar	3680	416	92	27	8	500
Otlar	3850	452	161	39	16	500
Toylar	3520	409	95	30	9	350
CHo'chqalar	405	113	27	9	6	120
CHo'chqachalar	203	67	19	6	4	75

Qushlar	27	7	1.6	1.4	3	10
Qo'ylar	-	-	-	-	-	180

Og'ilxona chorvachiligiga ham ichimlik-xo'jalik suv ta'minoti uchun beriladigan suvning sifati O'z DSt : 950 – 2000 «Ichimlik suvi» talablariga javob beradigan bo'lishi kerak, lekin mintaqaning cho'l-sahro yaylovlari hududida chuchuk ichimlik suvi chegaralangan miqdorda yoki umuman yo'qligini hisobga olib, Respublik bosh sanitar vrachining ruxsati bilan tarkibida tuz miqdori (qattiq qoldig'i 1g/l dan ortiq bo'lgan) 1.5g/l gacha bo'lgan hamda qattiqlik darajasi 10mg/l.ekv bo'lgan suv berilishi mumkin (vaqtinchalik suv iste'mol manbai sifatida).

5. Og'ilxona (chorvachilik, parrandachilik va mo'ynachilik majmualari va fermalari) chorvachiligi uchun zarur bo'lgan suvning miqdorini hisoblash uchun majmuadagi yoki fermadagi chorvaning sonini ularga me'yoriy hujjatda belgilangan sutkali me'yoriy suv iste'mol miqdoriga ko'paytirish kerak.

$$W_{corva} = \frac{CH \cdot N'_x \cdot 365}{1000}; m^3 yil$$

6. Og'ilxona (chorvachilik, parrandachilik va mo'ynachilik majmualari va fermalari) chorvachiligida oqova suv hajmi yaylov chorvachiligidan farqli hisoblanadi, chunki chorva, parranda va mo'ynali hayvonlar asosan yil davomida majmuada yoki fermada boqiladi va albatta u yerda oqova suv shakllanadi. SHuning uchun og'ilxona chorvachiligida oqova suvning hajmini hisoblash uchun majmuadagi yoki fermadagi chorvaning sonini ularga me'yoriy hujjatda belgilangan sutkali me'yoriy oqova suv chiqarish me'yoriga ko'paytirish kerak bo'ladi.

$$W_{corva} = \frac{CH \cdot N'_x \cdot 365}{1000}; m^3 yil ; yoki \quad W^1 = 0.8 * W, m^3.$$

7. Og'ilxona (chorvachilik, parrandachilik va mo'ynachilik majmualari va fermalari) chorvachiligining oqova suvlari tarkibi va ifloslanish darajasi. Chorvachilik majmualari va fermalarida shakllanadigan oqova suvlarda asosan quyidagi ifloslovchi moddalar kuzatiladi: suzib yuruvchi moddalar, azot-ammoniy birikmalari, kislorodning keskin kamayishi, fosfor, xlorid va qattiq qoldiqning ko'payishi (jadval – 10.2 ga qarang).

8. Og'ilxona (chorvachilik, parrandachilik va mo'ynachilik majmualari va fermalari) chorvachiligida chorvani sug'orish uchun, tayyor mahsulot ishlab chiqarish, idishlarni yuvish, majmuada me'yoriy sanitar holatni ta'minlash uchun beriladigan suv iste'mol qilish me'yorini aniqlashtirish va kamaytirish zaruriyati bo'lib, u asosan hozirgi davrda tayyor chorvachilik mahsuloti ishlab chiqarishga belgilangan suv iste'mol me'yori haqiqiy talabdan kelib chiqib, ya'ni eksperiment yo'l bilan aniqlangan me'yor emasligida.

9. Og'ilxona (chorvachilik, parrandachilik va mo'ynachilik majmualari va fermalari) chorvachiligining atrof-muhitga, to'g'rirog'i suv muhitiga ta'siri quyidagilardan iboratdir: majmuada yoki fermada shakllanadigan oqova suvlarning (oqova suvlardan qayta foydalanish masalasi uzil kesil hal qilinmaganligi tufayli) aksariyat holatlarda to'g'ridan – to'g'ri suv muhitiga tashlanishi; ayrim majmua va fermalarning mavjud tavsiyalarga rioya qilmasdan daryoning birinchi terasasida,

hatto o'zanida qurilganligi bois, ichimlik suv manbalarining ham ifloslanishi va h. k.

10. Og'ilxona (chorvachilik, parrandachilik va mo'ynachilik majmualari va fermalarini) chorvachiligi majmualarini qurish uchun joy aniqlashda amaldagi talablarga to'liq rioya qilinmasligi ko'p holatlarda ularning atrof- muhitga ta'sirini sezilarli darajada bo'lishiga sabab bo'lmoqda.

DEHQONCHILIKDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Dehqonchilik qishloq xo'jaligining eng qadimiy sohalaridan bo'lib, hozirgi kunda uch yo'nalishda, ya'ni lalmi - tuproqning tabiiy namligiga asoslangan, tuproq qatlamidagi ortiqcha zaxni qochirish hisobiga va sun'iy sug'orish yo'li bilan amalga oshirilayotgan dehqonchilik yo'nalishlarida rivojlanmoqda.

Hozirda dunyo miqyosida dehqonchilik qilinayotgan yer maydoni 1,5 mlrd. gektarni tashkil etib, shundan sug'oriladigan yerlar maydoni 290 mln. gektarga yaqinni tashkil etadi.

Qolgan maydonlarda dehqonchilik asosan, tuproqning tabiiy namligiga asoslangan lalmi dehqonchilik va tuproqdagi ortiqcha namlikni bartaraf qilish, ya'ni zax qochirish melioratsiyasini qo'llash hisobiga rivojlanayotganini qayd etish mumkin.

Asosiy qishloq xo'jalik mahsulotlari sug'oriladigan yerlarda etishtirilib, umumiy etishtirilayotgan qishloq xo'jalik mahsulotlarining qariyb 90 foizini tashkil etadi. Dunyo olimlarining bashoratlashlari bo'yicha 2050 yilda kutilayotgan 11 milliarddan ortiqroq aholini oziq - ovqat va boshqa kerakli ashyolar bilan ta'minlash uchun kamida sug'oriladigan yerlar maydonini 500 mln. gektarga etkazish kerak.

SUG'ORILMAYDIGAN (LALMI) DEHQONCHILIKDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Daryo havzasining suv resurslarini hisoblashda va bashoratlashda lalmi dehqonchi-likning ta'sirini hisobga olishning ahamiyati va zaruriyati juda kattadir.

Respubdikada lalmi dehqonchilik qadimdan rivojlanib kelayotgan xalq xo'jalik tarmoqlaridandir. Bu borada shuni ta'kidlab o'tish joizki, oxirgi yillarda g'allachilikning sug'oriladigan yerlarda rivojlantirilishi, lalmi yerlar maydonining sekin-asta kamayib borayotganiga sabab bo'lmoqda. SHunga qaramasdan respublikada lalmi dehqonchilikni rivojlantirishning imkoniyatlari kattadir.

O'zbekiston Respublikasidagi lalmi dehqonchilik uchun yaroqli yerlar (tuproq) maydoni.

23-jadval

Tuproq umumiy	Maydon		YOmg'ir miqdori, mm
	Ming ga 3414,4	100 foiz	250 ÷ 700
SHu jumladan:	Namlik bilan ta'minlangan yerlar		
Jigarrang qo'ng'ir ishqorlangan tuproq	317,8	9,4	500÷700 (900)
To'q kulrang tuproq	144,8	4,2	350÷500

To'q kulrang emirilgan tuproq	506,9	14,9	350÷500
Hammasi	969,5	28,4	
	Namlik bilan yarim ta'minlangan		
Tipik kulrang tuproq	792,7	23,2	280÷350
Tipik emirilgan kulrang tuproq	816,4	23,9	280÷350
Hammasi	1609,1	47,1	
	Namlik bilan ta'minlanmagan		
Och kulrang	835,8	24,5	250÷280

Lalmi yerlar tuprog'i maydonining 72 foizi gil va sog' tuproqli mexanik tarkibga, 21 foizi o'rtacha sog' tuproqli va 7 foizi engil sog' tuproqli tarkibga ega.

Lalmi dehqonchilik tuproqning tabiiy namligiga asoslangan bo'lib, respublikada asosan, tog' yon bag'irlarida va adirlarda rivojlangan. Bu hududlarning tabiiy sharoitdagi suv balansi quyidagicha ifodalanadi:

$YO = B - Q - O$, ya'ni YO - hududga yog'ayotgan yog'inlar (yog'ingarchilik), B – yog'ingarchilikning bir qismining bug'lanishga sarfi, O – yog'ingarchilik bir qismining yer usti va yer osti suv oqimining shakllanishiga sarflanishi. Bu yerlarni ekin ekish uchun o'zlashtirish avvalambor uni haydab yumshatishdan boshlanib, keyin don ekish, unga ishlov berish, ya'ni tuproq unumdorligini oshirish uchun uni mineral va mahalliy o'g'itlar bilan oziqlantirish, yovvoyi o'tlar va hashoratlar bilan kurashish uchun turli zaharlovchi kimyoviy moddalarni ishlatish, qish va bahor oylarida tuproqda namlikni to'plash tadbirlarini amalga oshirishdan iboratdir.

Bu ishlarni amalga oshirish asosan, hududda tabiiy suv balansining o'zgarishiga olib keladi. Tuproqning yumshatilishi, ekinning o'sib chiqishi va tuproqda namlikning oshirilishi suv balansidagi sarflanish miqdorining oshishiga sabab bo'ladi, ya'ni yumshatilgan tuproq qatlamidan unib chiqqan yashil o'simliklar barglarida transpiratsiya oshadi hamda yer usti va yer osti oqimlarining miqdori kamayadi. Tuproqni oziqalantirish uchun berilayotgan mineral va mahalliy o'g'itlar va kimyoviy zaharlovchi moddalarning ma'lum qismi yog'in suvlari bilan shu hududda shakllanayotgan soy va daryolarning suviga oqizib kelinadi. Natijada suvning miqdoriga va sifatiga ta'sir etadi. SHuning uchun lalmi dehqonchilikda suv manbadan olib ishlatilmasa ham hududdagi suv resurslarining shakllanish sharoitiga bilvosita ta'sir etadi. SHunga asosan, lalmi dehqonchilik SXM qatnashuvchisi sifatida ta'riflanishi kerak.

SUG'ORMA DEHQONCHILIKDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Markaziy Osiyo mamlakatlarining, jumladan O'zbekiston iqtisodining rivojlanishida sug'orma dehqonchilik muhim hal qiluvchi ahamiyatga egadir, chunki sug'orma dehqonchilik aholiga oziq-ovqat, sanoatga xom-ashyo va chorva uchun em-xashak etkazib beruvchi hududdagi eng asosiy tarmoqlardan biridir.

Sug'orma dehqonchilik bu qadim zamonlardan beri rivojlanib kelayotgan tarmoqlardan bo'lishi bilan birga suvni eng ko'p talab qiluvchi suv iste'molchisidir. Sug'orma dehqonchilikka talab qilinadigan suvning miqdori hududning tuproq - iqlim sharoitiga va qishloq xo'jalik ekin turiga bog'liqdir. Dehqonchilikning

sug'orish uchun beriladigan suvning miqdoriga, sifatiga va uning resursining kafolatlanganlik darajasiga talablari mavjud.

1.Sug'orma dehqonchilik SXM qatnashuvchilarining suv istemolchilari guruhiga mansub bo'lib, suv bilan ikkinchi navbatda,ya'ni 1-toifa qatnashuvchilari suv bilan ta'minlangandan keyin qolgan suv hisobiga uning shu suv havzasida rivojlantirilish zaruriyati iqtisodiy taqqoslash asosida isbotlangan holda ta'minlanadi. Lekin O'zbekistonda sug'orma dehqonchilik xalq xo'jaligining asosiy sohasi bo'lib, u birinchi toifaga kiritilgan hamda suv bilan birinchi navbatda ta'minlanadi.

2.Dehqonchilikda suv dehqonlarning ichimlik-xo'jalik suv ta'minoti, qishloq xo'jalik ekinlarining fiziologik talabini qondirish-sug'orish, tuproqning sho'rini yuvish, tomorqa yerlarni sug'orish va qishloq aholi joylarini ko'kalamzorlashtirish maqsadlari uchun zarur.

3.Dehqonchilikdagi dehqonlarning (ishchi-xizmatchilarning) ichimlik-xo'jalik maqsadlari uchun ishlatadigan suvning sifati amaldagi Davlat andozasi (O'z DSt : 950-2000 "Ichimlik suvi") talablariga to'liq javob beradigan suv bo'lishi shart. Qishloq xo'jalik ekinlarining fiziologik talablarini qondirish-sug'orish uchun suv chuchuk, ya'ni tarkibidagi erigan tuzlar miqdori 1000 mg/l dan oshmagan bo'lishi kerak. Sug'orma dehqonchilik maqsadlari uchun suvning juda katta miqdorda zarurligini hisobga olib, tabiatda katta miqdorda chuchuk suv resurslarining chegaralanganligidan kelib chiqqan holda tuz miqdori 1000 mg\ldan oshiqroq bo'lgan suvlar bilan ham sug'orish mumkinligi haqidagi tavsiyalar mavjuddir.

Suvning sug'orish maqsadlari uchun yaroqliligini baholash

24-jadval

Na ^Q ionining miqdori Cl ^Q ioni miqdoriga nisbatan kam bo'lganda $R_{Na^Q} < r_{Cl^Q}$ suvda xlorid natriy qatnashadi.	$K = \frac{288}{5r_{Cl}}$
Na ^Q ioni miqdori Cl ^Q ioni miqdoriga nisbatan ko'p, lekin kuchli kislotalarning ekvivalent yig'indisidan kam bo'lganda $r_{Cl}Qr_{SO_4} > r_{Na} > r_{Cl}$ xlorid va sulfat natriy qatnashadi.	$K = \frac{288}{R_{Na^Q} Q 4r_{Cl}}$
Na ^Q ioni miqdori kuchli kislotalar ioni yig'indisidan ko'p bo'lganda $r_{Na} > r_{Cl} Q r_{SO_4}$ xlorid, sulfat va karbonat natriy qatnashadi.	$K = \frac{288}{10r_{Na^Q} - 5r_{Cl} - 9r_{SO_4}}$

$K > 18$ yaxshi. Suv ko'p yillardan beri ishqorlarning to'planishiga qarshi tadbirlarsiz muvaffaqiyatli ishlatilmoqda.

$K = 18 \div 6$ qoniqarli. Ishqorlarning asta-sekin to'planishiga qarshi maxsus tadbirlar o'tkazilishi shart. Bundan donador va erkin drenajlangan tuproqlar istisnodir.

$K = 5,9 \div 1,2$ qoniqarsiz. Bunday suv bilan sug'orilganda sun'iy drenaj deyarli doimo bo'lishi kerak.

$K < 1,2$ yaroqsiz. Suv sug'orish uchun umuman yaroqsiz.

Sug'orish uchun tarkibida 1000-1700 ml/l tuzi bo'lgan suvlar yaroqlidir. Agarda tuzlar miqdori 1700-3000 mg/l gacha bo'lganida, ularning tarkibini diqqat bilan tekshirish talab qilinadi. Odatda sug'orish uchun suvdagi yo'l qo'yilgan tuzlar miqdori 5000 mg/l hisoblanadi.

O'simliklar uchun quyidagi natriy (Na_2SO_4 , NaCl , Na_2SO_4) tuzlari haddan tashqari zararli hisoblanadi. Ularni zararlilik darajasi bo'yicha quyidagicha joylashtirish mumkin.



Irrigatsiya koefitsienti – Suvning bug'lanishi natijasida ishqorlarning ko'pchilik madaniy o'simliklar uchun 1,2 m chuqurlikkacha tuproqning yaroqsiz bo'lishi uchun etarli miqdorda hosil bo'lishi tushuniladi va suv ustunida (dyuymlarda) ifodalanadi.

1. Natriy - adsorbtion nisbati bo'yicha "SAR"

$$\text{SAR} = \frac{\text{Na}^+}{\sqrt{\text{Ca}^{QQ} + \text{Mg}^{QQ}}}$$

bu yerda Na^Q , Mg^{QQ} , Ca^{QQ} -ionlar kontsentratsiyasi, mg-ekv/l da.

Agarda: $\text{SAR} < 10$ sho'rlanish xavfi kam.

$\text{SAR} = 10 \div 18$ sho'rlanish xavfi o'rtacha

$\text{SAR} = 18 \div 26$ sho'rlanish xavfi yuqori

$\text{SAR} > 26$ sho'rlanish xavfi juda yuqori

2. Antipov I. N., Karataev va Kader G.M. ion almashinuvi koefitsientiga (K) qarab, sug'orishga ishlatiladigan suvning sifatini aniqlash tenglamasini quyidagicha tavsiya qiladi.

$$K = \frac{r\text{Ca}^{QQ} + r\text{Mg}^{QQ}}{r\text{Na}^Q + 0,23C},$$

bu yerda S – suvning mineralizatsiyasi, g/l.

$r\text{Ca}^{QQ}$, $r\text{Mg}^{QQ}$, $r\text{Na}^Q$ - suvdagi kationlarning ekvivalent miqdori.

Agar $k \geq 1$ bo'lsa, sug'orishga yaroqli, $k < 1$ bo'lsa, yaroqsiz deyiladi.

Paxtani sug'orishda foydalanishga yaroqli bo'lgan suvlarning mineralizatsiyasi

25-jadval

	Sug'oriladigan yerlarning tuproq – meliorativ sharoiti	Suvdagi qattiq qoldiq, g/l	Xlor miqdori, g/l
1	Og'ir, yomon drenajlangan tuproqli (grunt suvi sathi va suv o'tkazmaydigan qatlam yer yuzasiga yaqin joylashgan-1,5m chuqurlikkacha) yerlar	1,5 – 2,0	0,15 – 0,2
2	Mexaniq tarkibi va drenajlanganligi bo'yicha o'rtacha bo'lgan tuproqli (grunt suvining sathi – 1,5-3,0 m) yerlar	3,0 – 4,0	0,4 – 0,6

3	Engil (qumli va gil qumli) yaxshi drenajlangan tuproqli (grunt suvining sathi va suv o'tkazmaydigan qatlam 3-4 metr chuqurda joylashgan) yerlar	5,0 – 6,0	0,7 – 0,8
---	---	-----------	-----------

1. Sug'orma dehqonchilikdagi suv iste'molning miqdori (W_{si}) qanday qishloq xo'jalik ekinlari ekilishiga va qanday usulda sug'orilishiga bog'liq. Agar ekiladigan ekinlar xilma-xil bo'lsa, u holda eng katta maydonga ekiladigan asosiy ekin turi uchun sug'orish me'yori bo'yicha hisoblar bajariladi.

$$W_{sug'} = \frac{F_{sug'} \cdot N_{sug'}}{\eta}; m \ln.m^3 / yil$$

Hozirgi kunda sug'orishning quyidagi usullari mavjud: egatlar aro yer usti bo'ylab sug'orish, tomchilatib sug'orish, yomg'irilatib sug'orish, yer osti suvi bilan sug'orish subirrigatsiya va aerozol usuli. Mualliflar sug'orishning subirrigatsiya usuli bo'yicha Qamashi tumonidagi Oqrabod kollektorida tadqiqotlar o'tqazib, uning samaradorlik ko'rsatkichlarini aniqladilar hamda subirrigatsiyaning «Kaskar» usulini tavsiya etishdi. (Murodov SH.O., Xolbaev B.M.) Respublika mutaxassislari va olimlarining fikri bo'yicha yaqin 10 -15 yillar davomida asosiy sug'orish usuli – yer usti egatlar bo'yicha sug'orish usuli hisoblanar ekan. Bu usul bo'yicha sug'orilganda asosiy e'tibor sug'orish jarayonida suvning behuda va befoyda sarfini yo'qotishga qaratilishi kerak.

2. Sug'orma dehqonchilikda suvning qaytmas sarfi sug'orish usuliga bog'liq bo'lib, uning miqdori yer usti egatlari bo'yicha sug'orishda har bir gektarga beriladigan sug'orish me'yorining 50 dan 70 foizgacha miqdoriga tengdir.
3. Sug'orma dehqonchilikda oqova (zovur-kollektor-tashlama) suvlar miqdori sug'orish me'yorining 30 dan 50 foizigacha tengdir. YUqorida keltirilgan foizlar miqdori xalq xo'jaligi rivojlanishining hozirgi davrida 50 foizni, yaqin kelajakda 40 va 60 foizlarni hamda uzoq kelajakda 30 va 70 foizni tashkil etadi.
4. Sug'orma dehqonchilikning oqova (zovur-kollektor-tashlama) suvlari aksariyat holatlarda haddan tashqari turli kimyoviy va organik moddalar, birikmalar, pestitsidlar hamda boshqa moddalar bilan ifloslangandir. Ifloslovchi moddalar va birikmalarning kontsentratsiyasi ruxsat etilgan miqdorga nisbatan bir necha o'n, ayrim hududlarda yuz barobar kattadir.
5. Sug'orma dehqonchilikda suv iste'mol me'yorini kamaytirish muhim ahamiyatga egadir, chunki xalq xo'jaligining bu sohasi eng ko'p suv iste'mol qiluvchidir. Suv iste'mol me'yorini kamaytirish quyidagi yo'nalishlarda amalga oshirilishi kerak: suv kam talab qiladigan qishloq xo'jalik ekinlarini ekish; asosiy qishloq xo'jalik ekinlari bo'lgan paxtachilikda va don etishtirishda suvni katta miqdorda tejash imkoniyatini beruvchi progressiv usul - «tomchilatib» sug'orishga o'tishni amalga oshirish.
6. Sug'orma dehqonchilikda suv iste'mol qilish va oqova (zovur-kollektor-tashlama) suvlarni chiqarish atrof-muhitga jumladan suv muhitiga bevosita hamda bilvosita ta'sir ko'rsatmokda.
7. Bu holatning oldini olish quyidagi yo'nalishlarda amalga oshirilishi kerak: respublikaning imkoniyati bor hududlarida yer usti va yer osti suvlaridan

kompleks foydalanishni joriy qilish; suvdan yopiq tizimda foydalanishga o'tish; sug'orish tizimi va zovur-kollektorlarning foydali ish koeffisientini 0.8-0.9 ga ko'tarish, mineral va organik o'g'itlardan hamda kimyoviy zaharlovchi moddalardan belgilangan miqdorda va barcha qoidalarga rioya qilgan holda foydalanishni amalga oshirish; ekologik bezarar bo'lgan biologik usulni qo'llashga o'tish.

Qishloq xo'jalik mahsulotlariga ishlov berish va tayyor mahsulot ishlab chiqarish sanoatining SXM qatnashuvchisi sifatida ta'rifi xuddi yuqorida to'liq va mukammal darajada keltirilgan sanoat tarmoqlarining ta'rifiga o'xshash bo'lganligi uchun uni yana alohida ta'riflashning zaruriyati yo'qdir.

Nazorat uchun savollar

1. Markaziy Osiyo va O'zbekiston iqtisodining rivojlanishida sug'orma dehqonchilikning ahamiyati va o'rni nimada?
2. Turli tuproq-iqlim sharoitlarida foydalaniladigan suvning miqdoriga, sifatiga, rejimiga va resursining kafolatlanganlik darajasiga talablari qanday?
3. Sug'orma dehqonchilik SXMning qaysi guruhiga mansub?
4. Suv bilan qanday tartibda va navbatda ta'minlanadi?
5. Iste'molchiga suv nima uchun kerak? (Suv qaysi ehtiyojlar uchun ishlatiladi)?
6. Qancha suv kerak? (Iste'mol me'yori.)
7. Miqdor me'yorida olingan suvning qanchasi to'la o'zlashtiriladi va qanchasi oqova suv shaklida qaytariladi?
8. Mavjud sug'orish usullari va texnologiyalarining suv istemol qilish va zovur-tashlama suvlari hajmiga ta'siri?
9. Zovur-tashlama suv sifati?
10. Qanday qilib oqova suv to'la yig'ilishi, tozalanishi va qayta foydalanilishi kerak?
11. Qanday qilib iste'mol va oqova me'yorlar kamaytirilishi, oqova suv sifati tozaroq saqlanishi mumkin?
12. Suvdan foydalanish manba'idagi suvning miqdoriga va sifatiga ta'siri va uni yaxshilash choralari?
13. Suvdan foydalanishning tabiiy muhitga ta'siri va uni yaxshilash yo'llari?
14. Suvdan foydalanishni takomillashtirish chora tadbirlari?
15. Lalmi dehqonchilikni SXM qatnashuvchisi sifatida ta'riflashning zaruriyati?
16. Lalmi dehqonchilikning hududning suv resurslari miqdoriga, sifatiga va rejimiga ta'siri?

III.7.1 ENERGETIKADA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

MAMLAKATDAGI ENERGIYA TIZIMLARI VA ENERGIYA ISTE'MOLCHILARI

Bizning hayotimizga xalq xo'jaligining barcha tarmoqlaridan eng ko'p ta'sir ko'rsatadigani energetikadir. Energetika ilgarilab borish darajasida o'sdi, quvvatini rivojlantirdi va astronomik raqamlarda ifodalanadigan miqdorda elektr energiyasini

etkazib bermoqda. Planetada yillik birlamchi energo-resurslardan foydalanish 1950 yilda 2,7 mlrd.t. shartli yonilg'idan 1985 yilga kelib 10 mlrd.t.shartli yonilg'iga oshdi.

Angliyaning Uran instituti ma'lumotiga ko'ra, Yer planetasining 60 foiz aholisi elektr toki bilan ta'minlanmagan, umumiy energiyadan foydalanishning 32 foizi planeta aholisining 25 foiziga to'g'ri keladi. Dunyo miqyosida etishtirilayotgan elektroenergiyaning 37 foizi ko'mirdan, 23 foizi gidroresurslardan, 17 foizi yadro energiyasidan, 12 foizi neft va 11 foizi gazdan foydalanish hisobiga olinayapti. Bashoratlash ma'lumotlariga ko'ra, dunyo miqyosida AESning quvvati 2000 yilda 350 ming MVT ga etkaziladi. Dunyo miqyosida, shu jumladan Markaziy Osiyo hududida energetika ikki yo'nalishda rivojlanganligini qayd etish kerak, ya'ni suv energetikasi va issiqlik energetikasi. SHu bilan birga turli mamlakatlarda energetikaning bir turi ko'proq rivojlangan bo'lib, ikkinchisi kamroq rivojlanganini qayd etish mumkin. Jumladan Avstriya, Ispaniya, Italiya, Norvegiya, Frantsiya, SHvetsariya, SHvetsiya kabi mamlakatlarda asosan, suv energetikasi rivojlangan bo'lsa, Mustaqil Hamdo'stlik Mamlakatlarida esa issiqlik energetikasi rivojlangan. SHu boisdan biz SXM qatnashuvchisi sifatida, alohida "Suv energetikasi" va "Issiqlik energetikasi"ning ta'rifi bilan tanishamiz.

SUV ENERGETIKASIDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Suv energetikasi namoyondalari: GES va GAES. Hidroelektrostantsiyalar energetik resurslarining tugallanmasligi, undan yuqori darajada foydalanish imkoniyatining mavjudligi, ishlab chiqarilayotgan energiyaning tannarxi va energiya quvvati birligi uchun sarflanadigan mehnatning past miqdordaligi kabi ko'rsatkichlarga egadir. MDH hududidagi gidroenergetik resurs dunyo energetik resurslarining 12 foizini tashkil qiladi. Bu resurslar quyidagicha taqsimlangan: RSFSR – 852 mlrd. kvt. s., Tojikiston – 85 mlrd. kvt.s., Qirg'iziston – 48 mlrd. kvt. s., Gruziya – 32 mlrd.kvt.s., Qozog'iston – 27 mlrd.kvt.s., O'zbekiston - 10 mlrd. kvt.s. dan ortiqroq, Belorusiya – 0.9 mlrd.kvt.s., Moldaviya – 0.7 mlrd. kvt.s., Estoniya – 0.05 mlrd.kvt.s.

Dunyo mamlakatlarining gidroenergoresursi quyidagicha ta'riflanadi: AQSH– 705 mlrd. kvts, Zair–660 mlrd.kvt.s., Braziliya–657 mlrd. kvt.s.. Kanada–535 lrd.kvt.s.,Kolumbiya–300 mlrd.kvt.s., Birma–225 mlrd. kvt.s., Hindiston–221 mlrd.kvt.s., Argentina–152 mlrd. kvt.s., Indoneziya–150 mlrd. kvt.s., CHili–146 mlrd. kvt.s., YAponiya–132 mlrd.kvt.s., Ekvodor – 126 mlrd. kvt.s. va h.k.

1. Suv energetikasi SXMning 2- guruhiga kiritilib, suvdan foydalanuvchidir.
2. Suv energetikasi SXMning 3- toifasiga ta'luqli bo'lib, suv bilan uchinchi navbatda ta'minlanadi.
3. Suv energetikasida suv GES ishchi-xizmatchilarining ichimlik-xo'jalik suv ta'minoti, energiya ishlab chiqarish uchun suv oqimi energiyasi, yordamchi jarayonlarda (sovutish tizimida, hududning sanitar holatini ta'minlashda), o't o'chirish va hududni ko'kalamlashtirish maqsadlarida ishlatiladi.
4. Suv energetikasida suvning sifatiga yuqori talablar qo'yilmaydi, lekin suvda suzib yuruvchi katta predmetlar (o'simlik bo'laklari, hayvonot qoldiqlari, metallom

va boshqalar) bo'lmasligi kerak. Stantsiya ishchi-xizmatchilarining ichimlik-xo'jalik maqsadlari uchun ishladigan suv amaldagi O'z DSt: 950 - 2000 "Ichimlik suv" talablariga to'liq javob berishi zarur.

5. Suv energetikasida elektr toki ishlab chiqarish suv oqimining mexanik energiyasini issiqlik energiyasiga aylantirishga asoslangan va u iste'molchilarga tarqatiladi.

Qadimgi vaqtlardan bu energiyalarni inson o'z maqsadlari yo'lida foydalanishga harakat qilgan. Undan maxsus qurilmalarda, gidroelektr stantsiyalarida elektr energiyasini ishlab chiqishning eng samarali jihatlarida foydalangan.

Uzunligi L bo'lgan (11.1-rasm) ayrim daryo maydonlarida suv oqimining quvvati quyidagicha aniqlanadi: bu maydonda T vaqt oralig'ida og'irlik kuchi ta'sirida oqimning ishi (Joul) quyidagiga teng bo'ladi:

$$J = \rho g W H, \quad (11.1)$$

bu yerda ρ - suvning zichligi; g - erkin tushish tezligi; W - t vaqt oralig'idamaydondan oqib o'tadigan suv hajmi; H - L maydonda daryoning pasayishi.

Daryodagi suv hajmining sekundli suv sarfi Q (m^3/s) va vaqtni τ (s) orqali ifodalasak, formula quyidagi holatga keladi:

$$J = \rho g Q H \tau, \quad (11.2)$$

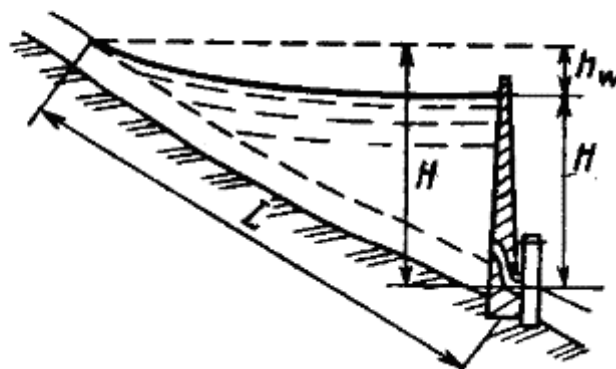
bu yerda $\rho g = 9810 \text{ H/m}^3$

$\rho g = 9810 \text{ H/m}^3$ bo'lganda quvvat kilovatt (kVt) ifodalanadi:

$$N = 9.81 Q H, \quad (11.3)$$

T (s) vaqt oralig'ida suv oqimidan olinadigan energiya quyidagiga teng bo'ladi:

$$E = N T, \quad (11.4)$$



41-rasm. GES bosimni vujudga keltirishning to'g'ri usuli

6. Suv energetikasida kelajakda katta GESlarni qurishdan voz kechish muhim ahamiyatga egadir, chunki bunday stantsiyalarni qurish suv omborlarini qurib, suv miqdorini tartibga solishni talab qiladi. Bu esa o'z navbatida, katta yer maydonlarining suv ostida qolishiga, suvning katta miqdorda bug'lanishiga sarflanishiga va atrof muhitning ekologik holatining buzilishiga sabab bo'ladi.

Hozirgi davrda o'rtacha yoki kichik quvvatdagi GESlarni tog'li tumanlarda qurib, ishlatish maqsadga muvofiqdir. Chunki bu hududda suvning bug'lanishiga sarfi kichik miqdorda bo'lib, katta maydonlarning suv ostida qolishi yuz bermaydi.

Gidroenergetika va suv resurslaridan mukammal foydalanish. Bugungi kunda gidroenergetika suv xo'jaligi majmuining muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Gidrotugunlarni barpo etishda asosiy xarajatlarning ulushi unga to'g'ri keladi. Gidroelektrostantsiyalar qurilgan suv omborlarining foydali hajmi butun suv ombori foydali hajmining 95% ini tashkil etadi.

Markaziy Osiyo, Qirg'iziston, Ukrainaning janubiy va Rossiyaning qirg'oqchil tumanlarida GESlarning dyarli barcha tugunlari sug'orishni rivojlantirish, yerlarni, aholi va sanoatni kafolatli suv bilan ta'minlash kabi kompleks ahamiyatga ega.

Ko'pgina gidrotugunlar majmuasi quyi hududlarda joylashgan suv omborlarini suv toshqini tufayli keltiradigan zararlarni sezilarli darajada kamaytiradi yoki uning oldini oladi.

Gidroenergetika - elektroenergetikaning ajralmas va samarali qismi hisoblanadi. Gidroelektrostantsiya resurslarining tugamasligi va ulardan foydalanish darajasi mehnat xarajatlarning arzon tannarxligi (IES va AESlariga nisbatan 10 marta kam) kabi afzalliklarga ega.

Energotizimlar yuklamasining noteks qismini o'zida mujassamlashtirgan gidroelektrostantsiyalar issiqlik va atom elektrostantsiyalarida birmuncha tekis ishlash sharoitlarini yaratadi, ularning ishonchliligini va tejamkorligini oshiradi, energotizimlarning barcha ko'rsatkichlarini yaxshilaydi. Bundan tashqari gidroakkumulyatsiyali elektrostantsiyalar tungi paytda elektroenergiyani iste'mol qilib IES va AES agentlarning to'xtovsiz ishlashini ta'minlaydi. Gidroelektrostantsiyalarning harakatchanligi undan energotizimda samarali foydalanish imkonini yaratadi.

GES suv omborlari sovitish uchun katta hajmda suv talab qiladigan quvvatli IES va AESlarni joylashtirish uchun qulay sharoitlar yaratadi.

Odatda gidroelektrostantsiyalar yangi o'zlashtirilgan tumanlarda mintqa iqtisodini ko'taradigan xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlarini rivojlantirishga asos bo'lib xizmat qiladi. Uning negizida yirik hududiy-ishlab chiqarish majmualari (XICHM) barpo etiladi.

Nihoyat, gidroelektrostantsiyalar to'liq avtomatlashtirish va telemexanizatsiyalashtirish imkoniyatlariga ega bo'lgan, xizmat qiluvchi shaxslar uchun yaxshi ish sharoitlari mavjud bo'lgan, atmosfera va gidrosferaga zararli chiqindilar chiqarmaslik hisobiga namunaviy va zamonaviylashgan sanoat korxonalari hisoblanadi.

7. Gidroenergetikaning boshqa xalq xo'jaligi tarmoqlariga ijobiy ta'sir etishi bilan birgalikda ba'zida energetika gidrotugunlardan foydalanishda sodir bo'ladigan salbiy tomonlarini ham ta'kidlab o'tish lozim. Ularning asosiy qismini katta suv omborlari tashkil etib, unga yaqin hududlarning ekologik holatini va suv oqimlarining gidrologik rejimlarini sezilarli darajada o'zgartiradi. Daryolarning toshqin davrida to'lib oqishini kamaytirish qayir yerlarida o'tloq va yaylov hosildorligining pasayib ketishiga olib kelishi mumkin. GESlarning eng yuqori tartib bilan ishlash davrida quvurlar orqali chiqayotgan suv sarfi tez o'zgarib, qish davrida

xo'jalik maqsadlarida foydalanilganda quruqlik va suvlik maydonini doimiy suv bosishi muzlashga olib kelishi mumkin. YUqori haroratga ega bo'lgan suv omborlarining suvning quyi b'efiga chiqishi bir necha 10 km gacha uzunlikda muzlamaydigan polder hududini vujudga keltiradi, bu esa qirg'oqlarning o'zaro aloqasini qiyinlashtiradi va unga yaqin bo'lgan aerodromlardan foydalanishga xalaqit beruvchi tuman holatni yuzaga keltiradi.

Suv resurslarining gidroenergetika talabi yil davomida suv sarfi va bosimni etarlicha darajada barqaror ta'minlaydi. Gidroturbinlarning samarali ishlashi davrida bosim 30 ... 40% ga tushib ketmasligi kerak.

Xorijiy mamlakatlardan AQSH (705 mlrd.kvt.s), Zair (660), Braziliya (657), Kanada (535), Indoniziya (150), CHili (146), YAponiya (132), Ekvador (126 mlrd.kvt.s) eng katta iqtisodiy gidroenergiya potentsialiga ega. Gidroenergetik potentsialdan to'liqroq ravishda Frantsiya, SHvetsiya va SHvetsariya (90% ortiqroq) hamda Italiya, Avstriya, Ispaniya va Norvegiyada (70% ko'proq) foydalaniladi.

Suv energiyasidan foydalanish printsiplari. Quyosh energiyasi ta'sirida yer sharida suvning uzluksiz aylanma harakati sodir bo'ladi, ya'ni suv yerning yuza qismidan bug'lanib, keyin yana yog'ingarchilik ko'rinishida qaytadi. Bunda og'irlik kuchi ta'sirida suv oqimlaridan jilg'alar, irmoqlar va daryolar hosil bo'ladi. Tabiiy sharoitda daryo oqimlari ichki va tashqi qarama - qarshiliklarni engish, o'zanlarning yuvilishi va yuvilgan mahsulotlarning ko'chirilishi kabi ishlarni vujudga keltiradi.

Suv oqimi energiyasidan unumli foydalanish maqsadida suvning pasayishini faqat bitta joyda amalga oshirishni yo'lga qo'yish kerak. Buning uchun suv sathining pasayish bosimini hosil qiladigan girotexnik inshootdan foydalaniladi. Uni yog'och to'g'on, derivatsion suv o'tkazgich yordamida vujudga keltirish mumkin.

To'g'on bosimni vujudga keltirib, daryoning foydalaniladigan maydonining oxiri quriladi. Suv omborida damlanish egri chizig'i hosil bo'lib, bosimning h_w bir qismi suvning yuqori befga harakatlanishiga sarf bo'ladi, shuning uchun GES (H_{GES})dagi mavjud bosim brutto daryoning pasayishidan kichik bo'ladi. To'g'on yordamida bosimni 300... 400 metrgacha hosil qilish mumkin (misol: Nurek suv ombori to'g'oni).

ISSIQLIK ENERGETIKASIDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Davlat nohiya elektro stantsiyasi (DNES), Issiqlik va elektr markazi (IEM) va Atom elektr stantsiya (AES)lari issiqlik energetikasi hisoblanadi. MDH mamlakatlarida va shu jumladan O'zbekistonda elektr ishlab chiqarish asosan IESlar zimmasiga to'g'ri keladi, ya'ni bu mamlakatlarda ishlab chiqariladigan jami energiyaning 80-85 foizini tashkil etadi. O'zbekistonda hozir amalda 37 ta elektrostantsiyalar mavjud bo'lib, shularning 11 tasi IES dir.(Taxiatosh, Navoiy, Tolimarjon, Sirdaryo, Angren, Yangi Angren, Toshkent, Farg'ona va h.k.)

1. Issiqlik energetikasi SXMning birinchi guruhiga ta'luqli bo'lib, suv iste'molchidir, chunki u suvni manbadan turli inshootlar yoki texnik vositalar yordamida olib, ishlatish jarayonida bir qismini qaytmas tarzda sarflab, (suvning bug'lanishi, yerga shimilishi, ishlatilishi va h.k.) qolgan qismini (bug'dan elektr ishlab chiqarish uchun foydalanish, sovutish va boshqa tizimlarda foydalanish hamda

issiq suvlarni sovutish jarayonida sarflanishi va h.k.) manbaga tashlaydi va natijada manbadagi suvning sifatiga salbiy ta'sir etadi, ya'ni suvning issiqlik ifloslanishi yuz beradi hamda sifati o'zgaradi.

2. Issiqlik energetikasi SXM qatnashuvchilarining ikkinchi toifasiga mansub bo'lib, suv bilan ikkinchi navbatda ta'minlanadi.

3. Issiqlik energetikasida suv stantsiyada xizmat qiluvchi ishchi-xizmatchilarning ichimlik-xo'jalik suv ta'minoti, bug' olish, bug'ni sovutib suyuq holatga aylantirish, kulni suv bilan yuvib chiqarish, reaktorda termoyadro reaksiyasini sekinlashtirish, yordamchi jaryonlarda (sovutish tizimida, hududning sanitar holatini ta'minlashda), o't o'chirish va sug'orish maqsadlari uchun zarurdir.

4. Issiqlik energetikasida bug' olish uchun ishlatiladigan suvning sifatiga eng yuqori talablar qo'yiladi, ya'ni bug' olish uchun suv ultra chuchuk va juda yumshoq bo'lishi zarur. Qolgan maqsadlarda foydalaniladigan suvlar toza, tiniq, sog'lom va barcha talablarga to'liq javob beradigan suv bo'lishi shart (11.1 jadvalga qarang).

5. Issiqlik energetikasi uchun qancha suv kerakligi stantsiyaning qanday tartibda ishlashiga bog'liqdir. Hozirgi zamon issiqlik energetikasida foydalaniladigan agregatlar bug'ning yuqori kritik o'lchamlariga (bug'ning harorati 580-600 dan to 900 darajagacha va bosim 240-260 kPa ni tashkil etadi) asoslangandir. Har bir kVt soat energiya uchun 150-450 l/s miqdorida suv sarflash talab qilinadi. O'rtacha quvvatli (2400 MVt) issiqlik elektrostantsiyasiga sekundiga 100 m³ miqdorda suv berilishi maqsadga muvofiqdir.

6. Issiqlik energetikasida suv bug'idan foydalanish albatta yopiq tizimda amalga oshirilishi kerak va bu tizimda bug'ning sarfi 0.1 % dan oshmasligi shart. Ammo qolgan energiya ishlab chiqarish jarayonlarida suvdan foydalanish to'g'ridan-to'g'ri tizim bo'yicha amalga oshiriladi. Bunday tizimda suvdan foydalanish issiqlik elektrostantsiyalari uchun juda katta miqdorda suv berilishini talab qiladi. SHuning uchun Respublikamizda ishlayotgan elektrostantsiyalar asosan katta suv arteriyalari va suv havzalari (omborlari) yonida joylashtirilgan.

7. Issiqlik energetikasida juda katta hajmda issiq va neft mahsulotlari bilan ma'lum miqdorda ifloslangan oqova suvlar shakllanadi hamda ular ma'lum darajada sovutilib lekin deyarli tozalanmasdan suv muhitiga tashlanadi. Natijada manbadagi suv ifloslanadi. Agarda elektrostantsiyada yonilg'i sifatida ko'mir yoqilsa u holda havoga juda katta hajmda ifloslovchi chiqindilar chiqarilib atrof-muhit ekologiyasining buzilishiga olib keladi.

8. Issiqlik energetikasida har bir kVt/s elektr energiyani ishlab chiqarish uchun sarflanadigan suv miqdorini (ya'ni suv iste'mol me'yorini) kamaytirish nihoyatda muhim masaladir. Chunki mintaqadagi xalq xo'jaligi sohalarining suvga bo'lgan talab miqdori doimiy oshib bormoqda.

9. Issiqlik energetikasining barcha suvdan foydalanish va suvni ishlatish jarayonlarida yopiq tizimga o'tish kata miqdorda suvni iqtisod qilish hamda muhitdagi suv sifatini muhofaza qilishda muhim ahamiyatga egadir.

10. Issiqlik energetikasining atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish va havoning musaffoligini ta'minlash uchun atrof-muhitga va ayniqsa havoga kam salbiy ta'sir etishi mumkin bo'lgan yonilg'ilarni ishlatish maqsadga muvofiqdir.

11. Mintaqada va shu jumladan O'zbekistonda atrof-muhitga deyarli salbiy

ta'sir ko'rsatmaydigan elektr stantsiyalardan (zahirasi tugamaydigan quyosh, shamol va boshqalar) foydalanishga e'tiborni kuchaytirish issiqlik elektrostantsiyalaridan voz kechishga, katta miqdorda tabiiy zahirasi cheklangan yonilg'ilarni tejashga imkon yaratadi hamda atrof-muhit musaffoligini ta'minaydi.

Issiqlik elektrostantsiyalarida bug' va kondensat uchun ishlatiladigan suvlarning sifat me'yori.

26-jadval

Ko'rsatkichlar	Ishlatiladigan suv				
	Tabiiy tsirkulyatsiyada ishlaydigan bug' qozoni	Kritik miqdorgacha o'lcham-li bug' qozoni	Kritik miqdordan katta o'lchamli bug' chiqaradigan bug' qozoni	Turbina kondensati	To'yingan bug'
Na ⁺ ga hisoblangan barcha erigan tuzlar kationlarining miqdori yig'indisi mkg/kg dan katta bo'lmagan.	70	15	10	-	10
SiO ₃ ga hisoblangan kremniy kislotasi, mkg/kg dan katta bo'lmagan.	50	30	20	-	20
Umumiy qattiqligi mkg/ekv/kg.	2	0,5	0,2	1-2	-
Fe ga hisoblangan mis birikmasi, mkg/kg dan katta bo'lmagan.	20	20	10	-	10-20
Cu ga hisoblangan mis birikmasi, mkg/kg dan katta bo'lmagan.	10	7	5	-	55-7
Erigan kislorod, mkg/kgdan katta bo'lmagan.	10	10	10	20	-
Ph ko'rsatkichi	9-10,2	9-0,2	9-0,2	-	-
Ammiak					-
N ₂ H ₂ ko'rinishidagi ortiqcha gidroziyn, mkg/kg	1000 30-100	1000 30-100	1000 30-100	- -	- -
Moylar, mkg/kg dan katta bo'lmagan.	0,5	-	-	-	-

Nazorat uchun savollar

1. Issiqlik energetikasining manbadagi suvning miqdoriga, sifatiga va tartibiga qanday o'ziga xos bo'lgan talablari mavjud?
2. Tarmoqdagi suvdan foydalanish tizimlari haqida tushuncha bering.
3. Issiqlik energetikasi SXMning qaysi guruhiga mansub?
4. Issiqlik energetikasi suv bilan qanday tartibda va navbatda ta'minlanadi?
5. Issiqlik energetikasi iste'moli uchun suv nima uchun kerak (suv qaysi ehtiyojlar uchun ishlatiladi)?
6. Issiqlik energetikasi uchun suv iste'mol me'yori qancha?
7. Issiqlik energetikasi uchun suvning sifat me'yori qanday bo'lishi kerak?

8. Issiqlik energetikasining miqdor me'yorida olingan suvining qanchasi to'la o'zlashtiriladi va qanchasi oqova suv shaklida qaytariladi?
9. Issiqlik energetikasining oqova suv sifati qanday?
10. Qanday qilib oqova suv to'la yig'ilishi, tozalanishi va qayta foydalanilishi kerak?
11. Issiqlik energetikasi uchun qanday qilib iste'mol va oqova me'yorlari kamaytirilishi, oqova suv sifati tozaroq saqlanishi mumkin?
12. Issiqlik energetikasi uchun suvdan foydalanishda manbadagi suvning miqdoriga va sifatiga ta'siri va uni yaxshilash choralari qanday?
13. Issiqlik energetikasida suvdan foydalanishning tabiiy muhitga ta'siri va uni yaxshilash yo'llari qanday?
14. Issiqlik energetikasida suvdan foydalanishni takomillashtirish chora tadbirlari qanday?
15. Issiqlik energetikasining SXMning boshqa qatnashuvchilariga ta'siri?

III.7.2 BALIQCHILIK XO'JALIGIDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI BALIQCHILIK XO'JALIGINING AHAMIYATI VA UNING MINTAQADA VA O'ZBEKISTONDA RIVOJLANISH YO'NALISHLARI

Baliqchilik dunyo miqyosida asosan ikki yo'nalishda rivojlanmokda: tabiiy suv havzalari va arteriyalarda baliq etishtirish va sun'iy havzalarda baliq etishtirish. O'rta Osiyo mintaqasida va shu jumladan O'zbekistonda (Orol dengizi suv sathining keskin pasayib borishi natijasida 1980-1985 yillarda) baliq etishtirish asosan sun'iy havzalarda amalga oshirilmokda. 1990 yili sobiq SSSRda baliq etishtirish uchun 200000 gektar yuzaga ega bo'lgan sun'iy havzalardan foydalanilgan.

MARKAZIY OSIYO VA O'ZBEKISTONDA BALIQCHILIKNI SUN'IY HAVZALARDA RIVOJLANTIRISHNING SABABLARI VA ZARURIYATI

Markaziy Osiyoda jumladan, O'zbekistonda tabiiy katta hajmli suv havzalarining chegaralanganligi (ya'ni birgina qurib borayotgan Orol dengizi mavjud) bu hududda baliqchilikni asosan, sun'iy havzalarda rivojlantirish zaruriyatini keltirib chiqaradi.

Markaziy Osiyodagi hamma daryolar tartibga solinganligi munosabati bilan bu yerlarda asosan, sun'iy ko'llarda baliq etishtirish keng rivojlangan. Sun'iy ko'llarda suvdan baliq urug'larining (ikralarining) inkubatsiyasi, lichinkasini saqlab etishtirish va baliqchalarni o'stirish, urchitishni o'tkazish, tirik emni etishtirish, mayda va yirik baliqlarni o'stirish uchun foydalaniladi.

Baliqchilik xo'jaligini tashkil etish sharoiti mavjud bo'lganda sanoat tipidagi baliq boqish hovuzlari, ikra inkubatsiya qiladigan va tirik ozuqa tayyorlaydigan tsexlari bor to'liq tuzilmaning baliqchilik xo'jaligini ta'minlaydigan suv sarfini aniqlash kerak bo'ladi.

Markaziy Osiyo sharoiti uchun eng kelajagi bor baliqlar - sazan va karplar bo'lib, ularning o'rnini o'ziga yarasha biologik melioratorlik vazifasini bajaruvchi o'simliklar bilan ta'minlanuvchi baliqlar egallamoqdalar. Ular suv ob'ektining

barcha turdagi o'simliklarini iste'mol qiladi va shu bilan manbadagi suv holatini yaxshilaydilar. Bu oq amur va do'ng peshona baliqlar bo'lib, ular tez o'sish qobiliyati bilan o'ziga xosdir.

BALIQCILIK XO'JALIGIDAGI ISHLAB CHIQARISHNING FUNKTSIYALARI VA SUV ISTE'MOL TURLARI

Baliqchilik xo'jaligi o'zining yuqori talablarini nafaqat suvning miqdoriga, balki uning sifatiga ham qo'yadi. Baliqlarning yashashi va ko'payishi uchun suv muhiti va etarli miqdorda erigan holda kislorod bo'lishi, zaharli moddalar bo'lmasligi kerak. Baliqni urchitish davrida suv muhiti chuqurligini va haroratini ta'minlash zarur. Baliqchilik maqsadida foydalaniladigan ob'ektdagi suvning sifati zaharli moddalar bo'yicha PDK me'yorlariga to'g'ri kelishi kerak.

BALIQCILIK XO'JALIGIDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

SXM qatnashuvchisi sifatida baliqchilik xo'jaligi hovuzlarini rejalashtirishda suv resurslarining borligi va baliq mahsulotiga talab mavjudligi hisobga olinishi kerak. Markaziy Osiyo baliqchilik xo'jaliklari hovuzlarining unumdorligi har bir gektar suv yuzasi uchun hovuzning chuqurligi 3,5m. bo'lganda 1,5 -2 t. baliq olish mumkin bo'ladi.

Baliqchilik xo'jaligi SXM qatnashuvchisi sifatida suvni ishlatishi buyicha 1-guruhga kiradi. Xalq xo'jaligining bu tarmog'ining suvdan foydalanishdagi mavqei baliqda odam uchun juda zarur bo'lgan oqsil va fosfor moddali bebaho ozuqa mahsuloti mavjudligi bilan tushuntiriladi.

1. Sun'iy baliqchilik xo'jaligi CXMning 1- guruhiga ta'lukli bo'lib, u suv iste'molchidir, chunki u suvni manbadan turli inshootlar yoki texnik vositalar yordamida olib, ishlatish jarayonida bir qismini qaytmas tarzda sarflab, (suvning ichilishi, bug'lanishi, yerga shimilishi va h.k.) qolgan qismini (hovuzlarda suvning ifloslanishi va h.k.) manbaga tashlaydi va natijada manbadagi suvning sifatiga salbiy ta'sir etadi.

2. Sun'iy baliqchilik xo'jaligi SXMning 1- toifasiga kiritilib, suv bilan birinchi navbatda ta'minlanadi, chunki uning mahsuloti inson kundalik hayoti uchun kerakli ozuqadir.

3. Sun'iy baliqchilik xo'jaligida suv quyidagi maqsadlar uchun zarurdir: ikra beradigan baliqlarni saqlash, baliqlarni urchitishni o'tkazish, baliq urug'larining (ikralarining) inkubatsiyasi, lichinkasini saqlab etiltirish, baliqchalarni, tirik emni hamda mayda va yirik baliqlarni o'stirish uchun, xo'jalik hududini me'yoriy sanitar – epidemiologik sharoitini ta'minlash, xo'jalik ishchi-xizmatchilarining ichimlik-xo'jalik suv ta'minoti, hududni ko'kalamlashtirish va o't o'chirish uchun zarurdir.

4. Sun'iy baliqchilik xo'jaligi uchun beriladigan suvning sifatiga bo'lgan talablar quyidagi jadvalda keltirilgan:

Sun'iy baliqchilik xo'jaliklari va baliq zavodlari uchun suvning kimyoviy tarkibining asosiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	O'lcham birligi	Ko'rsatkichlar qiymatlari	
		Optimal	Yo'l qo'yilgan miqdori(PDK)
O ₂	mg/l	6÷8 dan kata	4÷6 dan katta
SO ₂	mg/l	10 gacha	30 gacha
RN		7÷8	5÷9
Umumiy ishqorligi	mg-ekv/l	1,8÷2	
Umumiy qattiqligi	mg-ekv/l	5÷8	3÷5
XPK	mg/l	5÷20	30÷40
NH ₄	mg/l	0,5÷1,0	2 gacha
NO ²⁻	mg/l	0.01÷0.1	
NO ₃ ⁻	mg/l	1÷2	
PO ₄ ³⁻	mg/l	0.2÷1	
Cl ⁻	mg/l	5÷10	
SO ₄ ²⁻	mg/l	5÷10	

5. Sun'iy baliqchilik xo'jaligiga qancha suv kerakligi, ya'ni uning suv iste'mol hajmi quyidagicha aniqlanadi.

Sun'iy baliqchilik xo'jaligida suv iste'mol hajmi hovuzlarning geometrik hajmini to'ldirish uchun ketadigan suvning miqdori sifatida hisoblanadi. Bu me'yorlar Markaziy Osiyoning o'ziga xos xususiyatini to'liq hisobga olmaganligi uchun ularni balans usuli bo'yicha quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$W_{b,x} = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 - W_5, \text{ mln.m}^3;$$

bu yerda W_{bx} – baliqchilikdagi suv iste'mol yig'indisi

W_1 - hovuzni to'ldirish hajmi

W_2 -hovuzda shimilayotgan suvning hajmi

W_3 - hovuzdan chiqarib tashlanadigan suv hajmi

W_4 - hovuzda suv yuzasida bug'lanayotgan suv hajmi

W_5 - hovuz yuzasiga yoqqan atmosfera yog'in suvlari

Hovuzni to'ldirish uchun kerak bo'lgan suvning hajmi hovuzning oddiy geometrik hajmini hisoblash yo'li bilan aniqlanadi.

6. Sun'iy baliqchilik xo'jaligida qaytmas tarzda sarflanadigan suv miqdori hovuzlardan suvning bug'lanishga va yer ostiga shimilishga sarflanishi ko'rinishida yuz beradi.

Hovuzlardan bug'lanishga va shimilishga sarflanadigan suvlarning miqdori hududning iqlimiy sharoitlariga, hovuzlarning qaysi maqsadda ishlatilishi hamda uning zaminidagi gruntning filtratsion xossasiga bog'liq holda turlicha bo'ladi. Uning miqdorini hovuz maydoni har gektarining 5-10 l/s iga teng deb taxminiy qabul qilish mumkin. Agarda hovuz o'ta suv o'tkazadigan, g'ovaklari loyqa bilan to'ldirilmagan, karstlangan ohak toshlar, shag'al va qum jinslari ustida qurilgan bo'lsa, unda shimilish uchun sarflanadigan suvning hajmi juda katta bo'ladi. Lekin vaqt o'tishi bilan, ya'ni g'ovaklar va darzlarning loyqalar bilan to'lishi natijasida, suvning sarfi kamaya boradi. Suvning shimilishga sarfini aniqlashning juda ko'p usullari mavjud.

Uning miqdori M.V.Potapov (30) ma'lumoti bo'yicha quyidagicha qabul qilinishi mumkin:

a) qulay gidrogeologik sharoitda (hovuz zaminida suv o'tkazmaydigan jinslar, voqa yon devorlarida grunt suvi yer yuzasiga yaqin yotishi) yiliga - 0,5 m;

b) o'rtacha sharoitda yiliga 0,5 -0,1 m;

v) noqulay sharoitlarda (hovuz zaminida suv o'tkazuvchan jinslar)yiliga - 1,0-2,0 m.

Suv yuzasidan bug'lanayotgan suvning miqdorini hisoblash uchun juda ko'p formulalar tavsiya qilingan. Ular ichida ko'proq foydalanadigani M.V.Polyakov formulasi eng ommaviy hisoblanadi.

$$W_{\text{bug}} = (18,6 + 3,73 \times V)^{2/3} \times d,$$

bu yerda W_{bug} - o'rtacha oylik bug'lanish, mm;

V - shamolning o'rtacha oylik tezligi, m/s;

d - namlikning o'rtacha oylik etishmovchiligi, mm.

Atmosfera yog'inlari V va d miqdorining ma'lumotlari bo'yicha olinadi.

7. Sun'iy baliqchilik xo'jaligida tabiatga qaytariladigan oqova suvlar hovuzlarda kerakli sanitar sharoit va kislorod rejimini ushlab turish va baliqlarni tabiiy va boshqa em bilan ta'minlash uchun undan ma'lum miqdorda chiqariladigan suvlar hajmiga tengdir. Buning uchun hovuzlardagi suvlar toza suv bilan almashtirib turilishi shartdir.

8. Sun'iy baliqchilik xo'jaligida shakllanadigan suvlar aslida shartli toza, ya'ni bezarar hisoblanadi, qachonki xo'jalikda baliqlarni ozuqalandirish va xo'jalik yuritishda barcha tavsiya etilgan qoidalarga to'liq rioya qilinsa. Agarda bu qoidalar buzilsa hovuzlardagi suvning organik ifloslanishi yuz berishi mumkin.

9. Sun'iy baliqchilik xo'jaligida suv iste'mol me'yorini kamaytirish asosan hovuzlardagi suvning bug'lanishga, yer ostiga shimilishga va uzoq vaqt toza saqlanishini amalga oshirishga bog'liqdir.

10. Markaziy Osiyoning ko'pgina baliqchilik xo'jaliklarida to'g'ri oqar suv bilan ta'minlash tizimi qabul qilingan. Baliqlarni sun'iy oziqlantirish tufayli hovuzlarning sanitar ishlanishi bilan bog'liq bo'lgan chiqindi suvlar ifloslanadilar va ularni suv arteriyalariga tashlash bu ob'ektlarning ifloslanishiga olib keladi.

11. Sun'iy baliqchilik xo'jaligida suv iste'mol qilish va oqova suv chiqarishning atrof- muhitga ta'sirini pasaytirish yoki bartaraf qilish, oqova suvlardan qayta foydalanishni joriy qilish hamda xo'jalik hududida me'yordagi sanitar-epidemiologik sharoitni ta'minlash muhim ahamiyatga egadir.

Tabiiy suv havzalarining baliq mahsuloti bo'yicha unumdorligini oshirish borasidagi sobiq SSSR VKning «O merax po dalneyshemu razvitiyu rbalovstva i promshlennogo rbalovstva vo vnutrennix vodoyomax stran» qarori bugungi kunda ham mustaqil respublikamiz uchun katta ahamiyatga ega. Bu qarorda tabiiy holda baliq zahiralari ko'paytirish bilan keng miqyosda baliq xo'jalik melioratsiyasi kompleksini amalga oshirishga asosiy e'tibor qaratilgandir.

Nazorat uchun savollar

1. Baliqchilik xo'jaligi SXMning qaysi guruhiga mansub?
2. Baliqchilik xo'jaligi suv bilan qanday tartibda va navbatda ta'minlanadi?
3. Baliqchilik xo'jaligi iste'moli uchun suv qaysi ehtiyojlar uchun ishlatiladi?
4. Baliqchilik xo'jaligi uchun suv iste'mol me'yori qancha?
5. Baliqchilik xo'jaligi uchun suvning sifat me'yori qanday bo'lishi kerak?
6. Baliqchilik xo'jaligi uchun miqdor me'yorida olingan suvning qanchasi to'la o'zlashtiriladi va qanchasi oqova suv shaklida qaytariladi?
7. Baliqchilik xo'jaligidagi oqova suv sifati qanday?
8. Qanday qilib baliqchilik xo'jaligida oqova suv to'la yig'ilishi, tozalanishi va qayta foydalanilishi kerak?
9. Qanday qilib baliqchilik xo'jaligida iste'mol va oqova me'yorlari kamaytirilishi, oqova suv sifati tozaroq saqlanishi mumkin?
10. Baliqchilik xo'jaligining SXM qatnashuvchisi sifatida suvdan foydalanishda manbadagi suvning miqdoriga va sifatiga ta'siri va uni yaxshilash choralari qanday?
11. Baliqchilik xo'jaligida suvdan foydalanishning tabiiy muhitga ta'siri va uni yaxshilash yo'llari?
12. Baliqchilik xo'jaligida suvdan foydalanishni takomillashtirish chora tadbirlari qanday?
13. Gidrotexnik majmualar tarkibiga baliqlarni o'tkazish va muhofaza qilish inshootlarini kiritish mumkinmi?

III.8.1 NISBATAN KAM SUV ISTE'MOL QILUVCHI XALQ XO'JALIGI SOHALARIDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

SOG'LIQNI SAQLASHDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Tibbiyot sohasida shifobaxsh suvlardan foydalanish qadim zamonlardan boshlangan bo'lib, hatto suvning shifobaxsh xususiyatlari to'g'risida juda ko'plab afsonalar va rivoyatlar ham mavjuddir. Suvning shifobaxshlik xususiyatlaridan foydalanib, insonni turli xastaliklardan davolash bugungi tibbiyot sohasida keng qo'llanilmoqda. Respublikamiz turli shifobaxsh termal- mineral yer osti suvlariga boy mamlakat hisoblanadi.

1. Sog'liqni saqlash CXMning 1- guruhiga ta'luqli bo'lib, suv iste'molchidir, chunki u suvni manbadan turli inshootlar yoki texnik vositalar yordamida olib, ishlatish jarayonida bir qismini qaytmas tarzda sarflab (suvning ichilishi, bug'lanishi, yerga shimilishi va h.k.), qolgan qismini (turli muolajalardan so'ng suvning ifloslanishi kuzatiladi va h.k.) manbaga tashlaydi va natijada manbadagi suvning sifatiga salbiy ta'sir etadi.

2. Sog'liqni saqlash SXMning 1- toifasiga kiritilib, suv bilan birinchi navbatda ta'minlanadi, chunki u inson salomatligiga xizmat qiladi.

3. Sog'liqni saqlashda suv davolash vositasi sifatida, tibbiyot maskanlarining sanitar holatini ta'minlash, turli muolajalarni o'tkazish, tibbiyot xodimlarini va davolanuvchilarni ichimlik-xo'jalik suvi bilan ta'minlash, hududni ko'kalamlashtirish hamda obodonlashtirish va o't o'chirish uchun zarur hisoblanadi.

4. Sog'liqni saqlashda ishlatiladigan suv tibbiyot maqsadida foydalaniladigan suvlarga qo'yiladigan talablarga to'liq javob berishi shart. Tibbiyot xodimlari va davolanuvchilarning ichimlik-xo'jalik ehtiyojlari uchun beriladigan suv sifat ko'rsatkichi bo'yicha amaldagi O'z DSt: 950 - 2000 "Ichimlik suv" talablariga to'liq javob berishi zarur.

5. Sog'liqni saqlashda ishlatiladigan suvning miqdori shu soha uchun belgilangan me'yorlar asosida aniqlanadi. Masalan, shifoxona uchun qancha suv kerakligi unda davolanuvchi kasallarning taxminiy sonini belgilangan suv iste'mol me'yoriga ko'paytirish orqali topiladi.

6. Sog'liqni saqlashda qaytmas tarzda sarflanadigan va qaytariladigan oqova suvlar me'yori xuddi kommunal-ro'zg'ordagidek, suv iste'mol me'yorining 10-20 foizi hamda 80-90 foiziga teng deb qabul qilinadi.

7. Sog'liqni saqlashda shakllanadigan oqova suvlar o'ta xavfli organik va biologik ifloslangan bo'lib, uni albatta kanalizatsiya shoxobchasiga tushirib, tozalash inshootlariga uzatilishi, to'liq hajmda mexanik va biologik usulda tozalangandan keyingina qayta foydalanishga uzatilishi shartdir.

8. Sog'liqni saqlashda suvdan foydalanishni oqilonalashtirish, kelajakda bu sohada ham suvdan yopiq tizimda foydalanishga o'tish orqali amalga oshirilishi kerak.

Ana shunday tadbirlar amalga oshirilganda sog'liqni saqlashdan chiqayotgan oqova suvlarining atrof - muhitga ta'sirini bartaraf qilish mumkin.

DAM Olishda suvdan foydalanishning asosi va usullari

Dam olish turlari uzoq va qisqa muddatli bo'lib, tashkillashtirilgan va tashkillashtirilmagan holda asosan suv ob'ektlari yaqinida amalga oshiriladi.

1. Dam olish CXMning 2- guruhiga ta'luqli bo'lib u suvdan foydalanuvchidir, chunki u suvni ishlatish uchun uni manbadan olmasdan uning akvatoriyasidan dam olish uchun foydalanadi va natijada manbadagi suvning sifatiga ta'sir etmaydi.

2. Dam olish SXMning 1-nchi toifasiga kiritilib, suv bilan birinchi navbatda ta'minlanadi, chunki uning xizmati insonning hordiq chiqarishini, salomatligini tiklashni hamda kundalik faol hayotini ta'minlaydi.

Dam olishni tashkillashtirish uchun foydalaniladigan suv ob'ektlaridagi suv sog'lom, tiniq va turli xastaliklarni vujudga keltirmaydigan bo'lishi shart. Muhitdagi suv miqdori va suv sathining o'zgarishi sezgarsiz darajada bo'lishi zarur. Suv ob'ektiga turli oqova suvlarining kelib quyilishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Suv ob'ektlaridan foydalanishda, ya'ni dam olishda, sayohat marshrutlarini tashkillashtirishda va sport musobaqalarini o'tkazishda ularning o'lchamlariga, suvning sifatiga va rejimiga qo'yiladigan talablar 23, 24,25-jadvallarda keltirilgan.

Dam olish bilan bog'liq suv ob'ektiga va atrof- muhitga ko'rsatiladigan salbiy ta'sirlarni bartaraf qilish atrof- muhit va suv ob'ektini turli axlatlar bilan ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik hamda tabiatga bo'lgan g'amxo'rlik munosabatlariga rioya qilish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bu yo'nalishda yoshlarga kattalar tomonidan bolaligidanoq o'gitlar berib borilishi va ularni tabiatga nisbatan g'amxo'r qilib tarbiyalash albatta yuqori samara beradi.

Suv ob'ektlarining akvatoriya o'lchamlari (parametrlari).

28-jadval

Akvatoriya	Rekreatsion mashg'ulot turlari								
	Cho'-mi-lish	Suv osti suzishi	Eshkakli qayiq	Baydarka va kanoe	Akade-mik eshkak	Tramp lin dan sakrash	Suv chang'i-si	Suv motor sporti	El-kanli sport
Maydon, ga ma'qul minimal	5 -	5 -	100-500 1	500 30	- -	- -	100-500 -	100-500 30-50	300-900 50-100
Uzunligi, m ma'qul minimal	50 25	- -	2200 1100	2200-5000 1000-1100	2500-3000 -	- -	1500 -	1000-1500 1000	2500 500
Kengligi, m ma'lum minimal	25 5	- -	30 30	900 30	200 120	- -	200 -	200-2000 150	200-2000 200
CHuqurligi, m ma'qul minimal	5 3	- -	2-3 1-1,5	2-5 0,8-1,5	3 2,5	5 3	- -	3-5 1,5-2	2,3 1,5

Rekreatsion foydalanishni cheklovchi asosiy omillarni baholash (ball tizimida).

29-jadval

1	Rekreatsiya turlari	Rekreatsion foydalanishni cheklovchi omillar															
		A	B	V	G	D	E	...	J	Z	I	Y	K	L	M	N	O
1	Kichik o'lchamli motorli kemadan foydalanib dam olish	1	1	2	2	2	2	2	0	2	2	2	3	3	3	2	3
2	Elkanli va eshkakli kemalarda dam olish	1	1	2	2	1	0	2	0	2	2	2	2	1	1	1	3
3	Qayiqda baliq ovlash	1	1	2	2	2	1	2	0	2	2	2	2	1	1	1	3
4	Suv osti ovi	1	1	2	2	2	2	2	0	2	2	2	3	3	2	2	3
5	Suv qushlarini ovlash	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	1	3	2	2	0	3
6	Cho'milish	3	2	3	2	3	1	2	0	2	2	3	2	2	3	1	3
7	Muzda baliq ovlash	0	1	2	0	1	2	2	0	2	0	0	0	2	1	0	3
8	Kirg'oqda baliq ovlash	3	2	2	1	1	3	3	2	2	1	2	1	2	3	1	3
9	Kirg'oqda piknik uyushtirish	3	2	2	1	1	3	3	2	2	1	2	1	2	3	1	3
10	Kirg'oqda avto-transportdan foydalanib, dam olish	3	2	2	1	1	3	3	2	3	1	2	1	3	3	1	3
11	Palatkali sayohat	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	3	1	3

Rekreatsion turlaridan foydalanish mezonlari

30-jadval.

1	Rekreatsiya turlari	Suvdan foydalanish mavsumlari	Tabiiy komplekslar turlaridan foydalanish	Suv ob'ektlaridan noto'g'ri foydalanish natijasida uning ifloslanish turlari
1	Kichik o'lchamli motorli kemadan foydalanib dam olish	Ko'klam, YOz, Kuz	Akvatoriya	Biologik, Organik, Kimyoviy
2	Daryo flotini sayyohli kemalarida dam olish	Ko'klam, YOz, Kuz	Akvatoriya	Biologik, Organik, Kimyoviy
3	Elkanli va eshkakli kemalarda dam olish	Ko'klam, YOz, Kuz	Akvatoriya	Biologik, Organik
4	Qayiqda baliq ovlash	Ko'klam, YOz, Kuz	Akvatoriya	Biologik, Organik
5	Suv osti ovi	YOz	Akvatoriya	Biologik, Organik, Kimyoviy
6	Suv qushlarini ovlash	Kuz	Hudud, Akvatoriya	Biologik, Organik
7	Cho'milish	YOz	Hudud,	Biologik, Organik,

			Akvatoriya	Kimyoviy
8	Qirg'oqda baliq ovlash	Ko'klam, YOz,Kuz	Hudud, Akvatoriya	Biologik, Organik
9	Muzda baliq ovlash	Ko'klam, YOz,Kuz	Akvatoriya	Biologik,Organik, Kimyoviy
1 0	Pikniklar uyushtirish	Ko'klam, YOz,Kuz	Hudud, Akvatoriya	Biologik, Organik
1 1	Suv havzalari qirg'oqlarida transportdan foydalanib dam olish	Ko'klam, YOz,Kuz	Hudud, Akvatoriya	Biologik,Organik. Kimyoviy

Rekreatsiya turlaridan foydalanish tizimlari:

- a) suv bosimi va botqoqlanish zonalar;
- b) qirg'oqlarning qayta shakllanishi;
- v) tik qirg'oqlar;
- g) faol to'liqinlanish jarayonlari;
- d) yer va ifloslangan o'zan;
- e) aholi yashaydigan hududlar;
- yo) sanoat va qishloq xo'jalik ob'ektlari hududlari;
- j) qishloq xo'jaligi dalalari;
- z) suv ob'ektiga o'tish yo'llarining yo'qligi;
- i) suv sathining keskin o'zgarishi;
- y) suvning rangini tez o'zgartirishi;
- k) suv transporti;
- l) baliq ovlash;
- m) suv ta'minoti;
- n) qirg'oq yaqinida sayozligi;
- o) oqova suvlarning quyilishi.

SAYOHATDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Sayohat turlari juda ko'p bo'lib, ko'pincha suv ob'ektida yoki uning yaqinida o'tkaziladi. Sayohat marshrutlari uchun ko'pincha tog' oldi va tog'li hududlardagi suv ob'ektlari tanlanadi, chunki ular o'zlarining go'zal tabiati va sharsharalari bilan ko'pchilik sayohatchilarni o'ziga jalb qiladi.

1. Sayohat CXMning 2-guruhiga ta'luqli bo'lib, u suvdan foydalanuvchidir, chunki u suvni manbadan olmasdan uni akvatoriyasidan dam olish uchun foydalanadi va natijada manbadagi suvning sifatiga ta'sir etmaydi.

2. Sayohat SXMning 1- toifasiga kiritilib, suv bilan birinchi navbatda ta'minlanadi, chunki uning xizmati insonning hordiq chiqarishini, salomatligini tiklashni hamda kundalik faol hayotini ta'minlaydi.

3. Sayohatni tashkillashtirish uchun foydalaniladigan ob'ektlardagi suv toza, tiniq va turli xastaliklarni vujudga keltirmaydigan bo'lishi shart. Muhitdagi suv miqdorining va suv sathining o'zgarishi sezgarsiz darajada bo'lishi zarur. Suv ob'ektiga turli oqova suvlarning, ayniqsa dalalardan sizib chiqayotgan tarkibida turli zaharlovchi moddalar mavjud bo'lgan zovur-tashlama suvlarning kelib quyilishiga aslo yo'l qo'ymaslik kerak.

4. Suv ob'ektlaridan foydalanishda, ya'ni sayohat marshrutlarini tashkillashtirishda va sport musobaqalarini o'tkazishda ularning o'lchamlariga, suvning sifatiga va rejimiga qo'yiladigan talablar yuqoridagi jadvallarda keltirilgan.

5. Sayohatni tashkillashtirish bilan bog'liq suv ob'ektiga va atrof-muhitga ko'rsatiladigan salbiy ta'sirlarni bartaraf qilish atrof muhitni va suv ob'ektini turli axlatlar bilan ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik hamda tabiatga bo'lgan g'amxo'rlik munosabatlariga rioya qilish yo'li bilan amalga oshiriladi.

SPORTDA SOHASIDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Sportning ko'p turlari bo'yicha musobaqalar suv ob'ektlarida o'tkaziladi. Respublikamizda mustaqillik yillarida sportning suv bilan bog'liq turlari rivojlanayotganini mamnuniyat bilan ta'kidlash mumkin. Sportning suv bilan bog'liq turlari bo'yicha respublikamizning ko'plab yosh sportchilari turli musobaqalarda muvaffaqiyatli qatnashib, faxrli o'rinlarni olayotganliklari fikrimizning isbotidir.

1. Sport CXMning 2- guruhiga ta'luqli bo'lib, suvdan foydalanuvchidir, chunki u suvni ishlatish uchun uni manbadan olmasdan uning akvatoriyasidan sport musobaqalarini o'tkazish uchun foydalanadi va natijada manbadagi suvning sifatiga ta'sir etmaydi.

2. Sport SXMning 1- toifasiga kiritilib, suv bilan birinchi navbatda ta'minlanadi, chunki uning xizmati ham insonning hordiq chiqarishini, salomatligini tiklashni hamda kundalik faol hayotini ta'minlaydi.

3. Sport musobaqalarini tashkillashtirish uchun foydalaniladigan suv ob'ektlaridagi suv toza, tiniq va turli xastaliklarni vujudga keltirmaydigan bo'lishi shart. Muhitdagi suv miqdori va sathining o'zgarishi sezilarsiz darajada bo'lishi zarur. Suv ob'ektiga turli oqova suvlarning kelib quyilishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

4. Suv ob'ektlaridan sport musobaqalarini tashkillashtirish va o'tkazish uchun foydalanishda ularning o'lchamlariga, suvning sifatiga va tartibiga qo'yiladigan talablar yuqoridagi jadvallarda keltirilgan.

5. Sport musobaqalarini tashkillashtirish bilan bog'liq suv ob'ektiga va atrof-muhitga ko'rsatiladigan salbiy ta'sirlarni atrof-muhitni va suv ob'ektini turli axlatlar bilan ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik, buning uchun fuqarolarda ekologik madaniyatni shakllantirish kabi chora tadbirlar bilan bartaraf etish mumkin.

III.8.2 SUV TRANSPORTIDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Hozirgi davrda suv transporti SXMning suvdan foydalanuvchisi hisoblanib, suv resurslarini mukammal o'zlashtirish bilan chambarchas bog'langan. Suv transportining SXM tarkibiga kiritilishi suv ob'ektidagi gidrotugunlarning o'lchamlariga va inshootlarning o'rinli joylashishiga hamda suvning holatiga o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Suv transportida suv ob'ektining akvatoriyasi transport vositalarining harakati uchun zarurdir.

1. Suv transporti CXMning 2- guruhiga ta'luqli bo'lib, suvdan foydalanuvchidir, chunki u suvni ishlatish uchun uni manbadan olmasdan uning akvatoriyasidan transport vositalarining qatnovi uchun foydalanadi va natijada manbadagi suvning

sifatiga ta'sir etmaydi.

2. Suv transporti SXMning 3 -toifasiga kiritilib, suv bilan uchinchi navbatda ta'minlanadi, chunki uning xizmatini boshqa sohalar bilan almashtirish mumkin.

Suv transporti suv ob'ektning quyidagi o'lchamlariga talab qo'yadi:

1. Kemalarning qatnovi uchun zarur bo'lgan suv chuqurligiga, ya'ni kemalarning toifasiga qarab, chuqurlik quyidagicha bo'lishi zarur: 1-toifa kemalari uchun - 3 m, 2-toifa uchun – 1,65-3 m, 3-toifa uchun – 1.0-1,65 m, 4 toifa kemalar uchun – 0,45-1,0 m.

2.Suv yo'lida oqim tezligining chegaralanganligi. Kemaning yo'l qo'yilgan katta tezligi oqimga qarshi harakat sharoitidan va iqtisodiy qulay tezlikdan kelib chiqib qabul qilinadi.

3.Bandargoh inshootlari yaqinida suv sathi tebranishining chegaralanishi.

Ob'ektdagi suv sifatini ifloslanishdan va bulg'alanishdan muhofaza qilish uchun birinchi navbatda, suv transportidan chiqayotgan chiqindi suvlarning suv muhitiga kelib qo'shilmaslik talablariga to'la rioya qilish zarur bo'ladi. Buning uchun ularni bandargohlardagi maxsus inshootlarga bo'shatishni to'g'ri yo'lga qo'yish talab etiladi.

YOG'OCH OQIZISHDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

1. Yog'och oqizish CXMning 2 guruhiga ta'luqli bo'lib, u suvdan foydalanuvchidir, chunki u suvni ishlatish uchun uni manbadan olmasdan uning akvatoriyasidan transport vositalarining qatnovi uchun foydalanadi va natijada manbadagi suvning sifatiga ta'sir etmaydi.

2. Yog'och oqizish SXMning 3 toifasiga kiritilib ,suv bilan uchinchi navbatda ta'-minlanadi, chunki uning xizmatini boshqa sohalar bilan almashtirish mumkin.

Yog'och oqizish sohasi SXMning suvdan foydalanuvchisi hisoblanib, suv resurslarini mukammal o'zlashtirish bilan chambarchas bog'langan. Yog'och oqizish SXM tarkibiga kiritilishi suv ob'ektdagi gidrotugunlarning o'lchamlariga va inshootlarning o'rinli joylashishiga hamda suvning holatiga o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Yog'och oqizishda suv ob'ektning akvatoriyasi yog'och mahsulotlarining harakati uchun zarurdir. YOg'och oqizish suv ob'ektning quyidagi o'lchamlariga talab qo'yadi:

1.Yog'och mahsulotlarini oqizish uchun zarur bo'lgan suv oqimi va uning chuqurligi.

2.Suv yo'lida oqim tezligining chegaralanganligi.

3.Bandargoh inshootlari yaqinida suv sathi tebranishining chegaralanishi.

Yog'och oqizish asosan ikki usulda amalga oshiriladi: 1-usul - "koshel" usuli, ya'ni barcha oqiziladigan yog'ochlar sol ko'rinishida bog'lanib, manzilga daryo bo'ylab oqiziladi; 2-usul -"molevoy" usuli, bir nechta yog'ochlardan yo'naltiruvchi sol yasaliq, qolgan yog'ochlar bog'lanmasdan sol ortidan daryoga tushirilib oqiziladi. Ikkinchi usulda bog'lanmagan yog'ochlar katta miqdorda suvni o'ziga shimib olib, og'irlashib daryo tubiga cho'kadi. Yil davomida daryo suvi sathining keskin pasayishi natijasida cho'kkan yog'ochlarga havo tegishi natijasida ular chiriq boshlaydilar, keyin esa parchalanib suvning organik ifloslanishiga hamda badbo'y

isning tarqalishiga sabab bo'ladilar. SHuning uchun daryo suvining yog'och oqizish natijasida sifatining buzilmasligi uchun albatta "koshel" usulidan foydalanish zarur.

SUVDAN FOYDALI ELEMENTLARNI AJRATIB OLISHDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Hozirgi davrda suvdan juda ko'plab foydali elementlar (yod, bor, brom, marganets, uran va boshqalar) ajratib olinadi. Muhitdagi suvdan turli foydali elementlarni ajratib olish uchun suv ob'ektidan foydalaniladi, shuning uchun bu tarmoq SXM qatnashuvchisi sifatida ta'riflanishi zarur. Albatta suv ob'ektida yuqorida sanab o'tilgan foydali elementlar sanoat miqyosi darajasida bo'lishi shart.

Suvdan turli foydali elementlar ajratib olish jarayonida suvning sifatiga va miqdoriga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatiladi, shuning uchun bu ta'sirlarning oldini olish tadbirlari to'liq miqyosda va o'z vaqtida amalga oshirilishi zarur.

SANITAR SUV O'TKAZISHDA SUVDAN FOYDALANISHNING ASOSI VA USULLARI

Sanitar suv o'tkazish deganda daryoning hisoblanayotgan (oxirgi) stvordan pastda, uning suvini qabul qiluvchi o'zani bo'ylab va har xil joyida me'yordagi ekologik vaziyatni va suvning sifatini ushlab turish uchun kerak bo'lgan, ilmiy asoslangan suvning minimal hajmi tushuniladi. Suv resurslariga va atrof muhitga odamning xo'jalik faoliyati faol ta'sir ko'rsatayotgan sharoitda sanitar suv o'tkazish miqdorini to'g'ri aniqlash nihoyatda ahamiyatlidir.

Birinchi navbatda, sanitar suv o'tkazishning miqdori ekologik talablar asosida aniqlanadi, lekin uni aniqlash turli mamlakatlarda bir xil emas. Masalan, AQSHda kafolatlangan sanitar suv o'tkazish sarfi iqtisodiy ko'rsatkichlar bilan aniqlanadi. Ko'p davlatlarning (GFR, Vengriya, Avstriya, Chexiya, Ruminiya, Bolgariya va boshq.) maydonini qisman yoki to'liq o'z ichiga olgan "Dunay daryosi" havzasining shakliy loyihasini ishlab chiqishda sanitar suv o'tkazish miqdori suv transportining talablari va tabiat manzaralarini saqlash zaruriyati bilan aniqlanadi. GFRda – baliqchilik xo'jaligi va suv sportida grunt suvi sathini ma'lum chuqurlikda ushlab turish bilan; Ruminiyada daryoning har xil joyidagi xo'jaliklarning suvga bo'lgan talablarini o'rganish va hokazo usullarda aniqlanadi.

MDHda sanitar suv o'tkazish hajmini hisoblash uchun quyidagi yondoshishlarni o'z ichiga olgan maxsus "Texnik sharoitlar" ishlab chiqilgan:

- tartibga solingan daryolar uchun to'g'onning sanitar suv o'tkazish kafolatlangan sarfi ekologik va suv xo'jalik talablarini hisobga olgan holda o'rnatiladi;

- suv tanqisligi sharoitida sanitar suv o'tkazish miqdori butun kuzatish davrida o'lgan tarixiy mutlaq minimumdan kam bo'lmasligi kerak;

- tartibga solinmagan daryolarda ekologik muvozanatning buzilmasligi uchun sanitar suv o'tkazish miqdori daryoning 95 foizli ta'minlangan yildagi o'rtacha minimal oylik sarfiga teng deb qabul qilinadi.

Izohlangan sanitar suv o'tkazish miqdorini aniqlash usuli daryodagi suvning sifatini unga tashlanayotgan chiqindi va zovur suvlar bilan bog'liq holda o'zgarishini va suvning sifatini o'rnatilgan holatda saqlash kerakligini hisobga olmaydi. Bu

masalani echish uchun daryoga chiqindi suvlarni tashlash natijasida suv sifatining o'zgarishini hisobga olmasdan turli suvlarning aralashishidan hosil bo'lgan suv sifatining o'rtacha miqdorini aniqlash kerak. SRMF va MQ shakliy loyihasida daryoning oxirgi stvorda suvning sifatini (qattik qoldiq bo'yicha) quyidagi formula bo'yicha hisoblash mumkin:

$$S_h = \frac{C_1 W'_1 + C_2 W'_2 + \dots + C_n W'_n}{W_o + W'_1 + W'_2 + \dots + W'_n}$$

bu yerda S_h -hisoblanayotgan stvordagi daryo suvining qidirilayotgan mineralizatsiyasi, g/l

W_o, S_o - tranzit suvining hajmi (m/yil; m/k.k; m/s) va mineralizatsiyasi g/l;

$W'_1 \dots W'_n$ - turli suv iste'molchilardan daryoga tashlanayotgan chiqindi suvlarining hajmi (m/yil; m/k.k; m/s);

$C_1 \dots C_n$ - suvni muhofaza qilishni ko'zda tutgan tadbirlarning ta'sirini hisobga olgandagi turli suv iste'molchilardan chiqayotgan chiqindi suvlarning mineralizatsiyasi (g/l).

SHunga o'xshash formula bo'yicha oxirgi stvorda suv sifatining boshqa ko'rsatkichlarini ham hisoblash mumkin.

YUqorida keltirilgan shartlarga muvofiq loyihada bashorat hisoblashlar uch variant (davr) uchun bajariladi: mavjud sharoit (200... y.), yaqin va uzoq kelajaklar. Bunda ikki hodisa kuzatiladi:

- oxirgi stvorda suvning sifati undan past joylashgan SXM qatnashuvchilarining talabiga muvofiq bo'ladi, bu holda qo'shimcha tadbirlar rejalashtirilmaydi;

- oxirgi stvordagi suvning sifati undan pastda joylashgan SXM qatnashuvchilarining talablariga muvofiq bo'lmaydi, bu holda daryodagi ifloslangan suvning sifatini suv bilan suyultirib, muvofiqlashtirish uchun daryo bo'ylab o'tkazilishi kerak bo'lgan suvning miqdori aniqlanadi yoki iflos chiqindi suvlarning birlamchi hosil bo'lish joylarida tozalash va qayta foydalanish tadbirlari tuziladi. Bu holda daryodan oqizilishi kerak bo'lgan sanitar suv o'tkazishning miqdori yuqorida keltirilgan formula bo'yicha (W miqdori S_h ning berilgan ko'rsatkichida) aniqlanadi.

Ekologik vaziyatni saqlash uchun (masalan, daryoning har xil joyida tabiiy sharoitni saqlash) oxirgi stvordan o'tkazilishi kerak bo'lgan (sanitar) suvning miqdori har bir aniq shu tadbirning ijtimoiy – iqtisodiy samaradorligidan chiqqan holda baholanadi.

Sanitar suv o'tkazishning tartibi ko'zda tutilgan tadbirlarning belgilanishiga bog'liq (daryo suvining sifatini yaxshilash yoki ekologik vaziyatni saqlash). Agarda bosqich loyihasida sanitar suv o'tkazish oxirgi stvorda suvning sifatini yaxshilash uchun loyihalashtirilsa, unda shu oxirgi stvordan o'tayotgan suvning sarfini va sifatini yillik rejimini tahlil qilish kerak. Xuddi shunday kritik davrlarda suv iste'molchilari talablarining qondirilishiga qaratilgan daryo o'zani bo'ylab qirg'oqni

suv bostirish yoki baliq urchitish uchun maksimal suv oqizish, daryoga minimal miqdorda chiqindi suv tashlash va boshqa tadbirlar ham qo'llaniladi.

SHunday qilib, oxirgi stvordan o'tadigan sanitar va daryo suvlarining tartiblarini tashlanayotgan chiqindi suvlarning hajmini va shu stvorda kutilayotgan suvning sifatini o'rganish asosida o'rnatadilar.

SRMF va MQ shakliy loyihasida suvni (kerak bo'lganda) tozalash inshootlarining namunaviy loyihalarini va boshqa ekologik va sanitar talablarni ta'minlash suvni muhofaza qilish tadbirlariga asoslanadi va ularning qiymati yiriklashtirilgan me'yoriy ko'rsatgichlar (normativlar) bo'yicha baholanadi.

Suv xo'jalik balansini tuzish uchun suv resurslarini, SXM qatnashuvchilarining suv iste'molini va chiqindi suvlarining umumiy yillik hajmini bilish kifoya emas, balki bu miqdorlarning yilning oylari davomida o'zgarishini bilish zarurdir. SHuning uchun har bir SXM qatnashuvchisi uchun umumiy yillik suv iste'moli va chiqindi suv miqdorini aniqlash bilan birga bu miqdorlarning yilning oylari davomida o'zgarishi ham belgilangan foizlar bo'yicha hisoblanadi.

Nazorat uchun savollar

1. SS, DO, S, S, ST, YOO, SFEO, SSU, SXMning qaysi guruhiga mansub?
2. Suv bilan qanday tartibda va navbatda ta'minlanadi?
3. Iste'molchiga suv nima uchun kerak? (Suv qaysi ehtiyojlar uchun ishlatiladi?)
4. Qancha suv kerak? (Iste'mol me'yori.)
5. Qanaqa suv kerak? (Sifat me'yori.)
6. Miqdor me'yorida olingan suvning qanchasi to'la o'zlashtiriladi va qanchasi oqova suv shaklida qaytariladi?
7. Oqova suv sifati?
8. Qanday qilib oqova suv to'la yig'ilishi, tozalanishi va qayta foydalanilishi kerak?
9. Qanday qilib iste'mol va oqova me'yorlari kamaytirilishi, oqova suv sifati tozaroq saqlanishi mumkin?
10. Suvdan foydalanishning manbadagi suvning miqdoriga va sifatiga ta'siri va uni yaxshilash choralari qanday?
11. Suvdan foydalanishning tabiiy muhitga ta'siri va uni yaxshilash yo'llari nimalardan iborat?
12. Qanday suvdan foydalanishning takomillashtirish chora - tadbirlari mavjud?

III.9.1 SUV XO'JALIK MUVOZANATI, UNI TUZISH ZARURIYATI, PRINTSIPI, USULI VA SHAKLLARI

SUV XO'JALIK MUVOZANATINI TUZISH ZARURIYATI

Suv xo'jalik muvozanat usuli suv resurslarini tahlil qilish va rejalashtirish uchun uch xil yo'nalishda qo'llaniladi: butun mamlakat bo'ylab (umumlashtirilgan ko'rsatkichlar bo'yicha), alohida suv iste'molchilar va suvdan foydalanuvchilar bo'yicha (aholining suv ta'minoti, sug'orma dehqonchilik, sanoat, issiqlik energetikasi va boshqalar), alohida suv xo'jalik tumanlari bo'yicha. Suv xo'jalik muvozanati suv ta'minotini to'liq qanoatlantirishning etarli darajasi, suv resurslarining hisobi, ta'minlanganlik me'yori bilan aniqlanadi.

Suv xo'jalik muvozanati mintaqani suv bilan ta'minlash sxemasini tuzishning asosidir va suv resurslarining miqdori va holati to'g'risidagi tasavvurlardan oqilona foydalanishning muhim garovidir. Hududning ekspluatatsion suv resurslari hamda aholi va xalq xo'jaligi tarmoqlarining suvga bo'lgan talablarini miqdoriy taqqoslashni ko'zda tutuvchi suv xo'jalik muvozanati (SXM) bunday tasavvurning shakllanishida muhim ahamiyatga egadir. SXM suv resurslaridan muvofiqlashtirilgan foydalanish rejalarini tuzishga imkoniyat yaratadi, suvdan foydalanish yo'nalishidagi mavjud va kutilayotgan munosabatlarni tadqiqot qilishni engillashtiradi. Suv xo'jalik ob'ektlarini rejalashtirish va ishlatishda SXMdan birlamchi ma'lumotlar manbai sifatida foydalaniladi. SXMni tuzish zaruriyati O'zbekiston Respublikasining "Suv va suvdan foydalanish" Qonuni bilan muvofiqdir.

SHunday qilib, suv xo'jalik muvozanati SXM shakllanishi tabiiy va antropogen omillar bilan bog'liq bo'lgan, o'zaro murakkab ta'sirdagi suv resurslarining ekologik, ijtimoiy va texnologik omillar bilan belgilanuvchi kishilik jamiyatining suvga bo'lgan talabini ifodalashdir. SXMning tenglamasi quyidagi ko'rinishda:

$$\pm CXM = \sum W_{c.p} - \sum W_{c.m} + \sum W_{o.c}$$

bu yerda $\sum W_{c.p}$ -havzaning ekspluatatsion suv resurslari, mln.m³
 $\sum W_{c.m}$ havzadagi aholi va xalq xo'jaligi tarmoqlarining suvga bo'lgan talabi, mln.m³,
 $\sum W_{o.c}$ -aholi va xalq xo'jaligi tarmoqlarida shakllanadigan oqova suvlar hajmi, mln.m³

SUV XO'JALIK MUVOZANATINI TUZISH PRINTSIPI, USULI VA SHAKLLARI

Suv xo'jalik muvozanatini tuzishning asosiy tamoyili uning yil oylari bo'yicha tuzilishidir, ya'ni suv iste'molchilari va suvdan foydalanuvchilarning yilning har bir oyida suv bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlashdir.

Suv xo'jalik muvozanatini tuzishning asosiy usuli – bu havzani kelajak davrlarda kutilayotgan turli fomzlarda ta'minlangan, hisobli ekspluatatsion suv resurslarini, havzadagi mavjud va rejalashtirilayotgan xalq xo'jaligi sohalarini, ya'ni SXM qatnashuvchilarining turli hisoblash davrlaridagi suvga bo'lgan yillik talablarini miqdoriy munosabat asosida ta'minlanganligini aniqlashdan iborat

SXMni tuzishning bir necha shakllari bo'lib, ular ichida eng qulayi jadval shaklida tuzish hisoblanadi. SXM jadval shaklida tuzilganda undan foydalanish, qonuni o'qish va tahlil qilish nihoyatda qulaydir. Quyida SXMning jadval ko'rinishdagi shakli keltirilgan (26-jadval).

_____ daryosi havzasining hozirgi davr (200... yil) va kelajakning yaqin va uzoq davrlari uchun SXM jadvali.

31-jadval

SXMni tashkil qiluvchilar	Yillik Hajmi	Oylar											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Hisobli ekspluatatsion suv resurslari $\sum sr$: 50 foiz ta'minlangan suv oqimi miqdorida; 75 foiz - " - 85 foiz -- " -- 90 foiz -- " -- 95 foiz -- " -													
SXM qatnashuvchilarining suv iste'mol qilish hajmi $\sum Wc.i$: 200... yilga 2010 yilga 2020 yilga													
SXM qatnashuvchilarining oqo-vat suv chiqarish hajmi $\sum Wo.s.$: 200... yilga 2010 yilga 2020 yilga													
Suv xo'jalik balansi 50 foiz hisobli ta'minlangan suv oqimida: 200... yilga 2010 yilga 2020 yilga													
Suv xo'jalik balansi 75 foiz hisobli ta'minlangan suv oqimida: 200.. yilga													

SXMni tashkil qiluvchilar	Yillik Hajmi	Oylar											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2010 yilga 2020 yilga													
Suv xo'jalik balansi 85 foiz hisobli ta'minlangan suv oqimida: 200... yilga 2010 yilga 2020 yilga													
Suv xo'jalik balansi 90 foiz hisobli ta'minlangan suv oqimida: 200... yilga 2010 yilga 2020 yilga													
Suv xo'jalik balansi 95 foiz hisobli ta'minlangan suv oqimida: 200... yilga 2010 yilga 2020 yilga													

SUV XO'JALIK MUVOZANATINING TURLARI

Jamiyatning va xalq xo'jaligining rivojlanish istiqboli suv xo'jalik muvozanatining quyidagi turlarini tuzishni va ulardan foydalanishni talab qiladi: hisobot SXM, operativ SXM, rejali SXM va istiqbolli SXM.

Hisobot SXM suv resurslaridan foydalanish davrida erishilgan holatni ifodalaydi va mamlakatning ayrim tumanlarida suv iste'mol qilishning o'sishini, uning suv bilan ta'minlanganlik sharoitini, mavjud suv xo'jalik tizimlarining ishlash samaradorligini va suv resurslaridan foydalanishning muvofiqligini tahlil qilish uchun xizmat qiladi.

Tezkor (operativ) SXM kutilayotgan suv resurslarini xalq xo'jaligi tarmoqlari o'rtasida yuqori samaradorlik bilan taqsimlash maqsadida suv iste'moli o'ta tanqis bo'lgan daryo havzalari uchun joriy yilga tuziladi. Bunday SXM suv resurslari tanqis bo'lgan daryo havzalarida suv resurslarini to'g'ri taqsimlash va undan yuqori samaradorlik bilan foydalanishni amalga oshirish imkonini beradi.

Rejali SXM xalq xo'jaligi rivojlanishining davlat rejasiga muvofiq qonunning ajralmas tarkibiy qismi sifatida tuziladi. Rejali SXMda suv xo'jalik tadbirlarining ro'yxati va hajmlari asoslanadi.

Istiqbolli SXM ishlab chiqarish kuchlarining rivojlanishiga va joylashishiga suv

omilining ta'sirini to'g'ri hisobga olish va baholash maqsadida xalq xo'jaligining rivojlanish kelajagi uchun tuziladi hamda unda uzoq muddatli ilmiy-tadqiqot va loyiha-qidiruv ishlari rejasi asoslanadi.

SUV XO'JALIK MUVOZANATI TAHLILINING ZARURIYATI VA AHAMIYATI

Suv xo'jalik muvozanat usuli suv resurslarini tahlil qilish va rejalashtirish bo'yicha uch yo'nalishda ishlatiladi: a) butun mamlakat bo'ylab (umumlashtirilgan ko'rsatkichlar bo'yicha); b) alohida suv iste'molchilar va suvdan foydalanuvchilar bo'yicha (suv ta'minoti, sug'orma dehqonchilik, sanoat, energetika va boshq.); v) alohida suv xo'jalik tumanlari bo'yicha. Suv xo'jalik muvozanatini tuzishda suvga bo'lgan talabni to'liq ta'minlashning darajasi hisobli ta'minlanganlik me'yori bilan aniqlanadi. Bu mezon SXMni tuzishda birlamchi ma'lumot bo'lib hisoblanadi. SXMni tuzishda suvning miqdoriga, sifatiga va undan foydalanish rejimiga bo'lgan talablarni aniqlash muhim ahamiyatga ega.

SXMning tahlili turli hisoblash davrlarida hududdagi aholining va xalq xo'jaligi tarmoqlarining suvga bo'lgan talablarini hisobli ekspluatatsion suv resurslari bilan yil va oylar mobaynida ta'minlanganligi aniqlanadi. SXMning tahlili natijasida mavjud hisobli ekspluatatsion suv resurslari bilan suvga bo'lgan talab o'rtasida quyidagi munosabatlar bo'lishi mumkin:

a) mavjud hisobli ekspluatatsion suv resurslarining hajmi suvga bo'lgan talab hajmidan bir muncha katta, ya'ni $\Sigma W_{c,r} > \Sigma W_{c,t}$;

b) mavjud hisobli ekspluatatsion suv resurslarining hajmi suvga bo'lgan talab hajmiga teng, ya'ni $\Sigma W_{c,r} = \Sigma W_{c,t}$;

v) mavjud hisobli ekspluatatsion suv resurslarining hajmi suvga bo'lgan talab hajmidan katta, ya'ni $\Sigma W_{c,r} < \Sigma W_{c,t}$.

SXMning tahlili natijasida qaysi munosabatning qayd etilishiga qarab daryo havzasida suv xo'jalik va suvni muhofaza qilish tadbirlari tarkibi asoslanadi va jadval ko'rinishida ifodalanadi (14.1-jadvalga qarang).

Suv xo'jaligi muvozanatini tuzish alohida mavqe'ga ega bo'lgan masaladir. Bu hisobiy davrning asosiy bosqichlari uchun turli darajada suv bilan ta'minlangan hisobiy yillar (50, 75, 85, 95 % ta'minlangan) uchun aniqlangan suv resurslari miqdorini jadval shaklida oyma-oy yoki 10 kunliklar bo'yicha shu tartibda aniqlangan iste'molchilarning suvga bo'lgan umumiy talab miqdori bilan taqqoslashdan iborat. Buning natijasida maydon suv iste'molchilari talablarining SRMF va MQ shakliy loyihasi tuzilayotgan hisobiy davr bosqichlari davomida suv bilan ta'minlanganligi aniqlaniladi. Har bir hisobiy davr bosqichi va suv bilan ta'minlanish darajasi bo'yicha ajratiladigan yil uchun javob uch xil bo'lishi mumkin:

a) har oy yoki 10 kunlik bo'ylab suv resurslari iste'molchilar talabidan katta. Demak, suvga bo'lgan talablarni qondirish uchun qo'shimcha chora-tadbirlarga hojat yo'q. Vazifa har bir iste'molchi uchun manbadan suv olinadigan joyni ko'rsatishdan iborat bo'ladi.

b) hisobiy bosqich va yil davomida ayrim oy yoki 10 kunliklarda shu davr va yil uchun hisoblangan suv resurslari miqdori iste'molchilar talabini qondirmaydi. Bu holatda manba suvining ekspluatatsion suv resurslarini ular oqimining suv omborlari

yordamida mavsumiy yoki ko'p yillik boshqarish yo'li bilan ko'paytirish muammosi yuzaga keladi. Vazifa bunday suv omborlarini qacda, qachon, qanday hajmda va qaysi iste'molchilar uchun qurish zarurligini aniqlashdan iborat bo'ladi.

v) u yoki bu hisobiy davr uchun ko'p yillik o'rtacha suvli yilda ham iste'molchilarning suvga bo'lgan talablarni qondirish uchun SR etarli emas. Demak, xalq xo'jaligining rejalashtirilayotgan taraqqiyotini qondirish uchun maydon suv resurslari etarli emas. Bu holda xalq xo'jaligi tarmoqlarining rivojlanish miqyosi mavjud suv resurslariga mutanosib ravishda qayta ko'rib chiqilishi yoki suv iste'mol me'yorlari kamaytirilishi yoki ayrim suv iste'molchilar boshqa maydonlarga ko'chirilishi yoxud turli usullar bilan maydon suv manbalarining ekspluatatsion suv resurslari ko'paytirilishi yo bo'lmasa qo'shni mintaqalar suv resurslarini jalb qilish masalalari ko'rib chiqilib, mutasaddi tashkilotlar bilan kelishilgan holda masalani hal qilish chora-tadbirlari belgilanishi kerak.

Natijada muayyan maydonning SRMF va MQ shakliy loyihasi tavsiya qilishi mumkin bo'lgan echim yo'llari, variantlari va ularda ko'zda tutilgan chora-tadbirlar majmuasini asoslash uchun imkoniyat tug'iladi.

III.9.2 SUV XO'JALIK VA SUVNI MUHOFAZA QILISH TADBIRLARINING TARKIBINI, HAJMINI, AMALGA OSHIRISH JOYINI VA VAQTINI ASOSLASH

Suv xo'jalik muvozanatining tahlili natijasida ishlab chiqilayotgan SRMFvaMK shakliy loyihasini hayotga tatbiq qilish uchun daryo havzasida amalga oshirilishi zarur bo'lgan suv xo'jalik va suvni muhofaza qilish tadbirlarining tarkibi, hajmi, amalga oshirish joyi va vaqti aniqlanadi va quyidagi jadval ko'rinishida ifodalanadi.

Bu jadvalda hisobiy davr va uning bosqichlari bo'ylab chora tadbirlar ruyxati va ularning asosiy hajmiy ko'rsatgichlari keltiriladi.

.....daryosi havzasida amalga oshirilishi kerak bo'lgan suv xo'jalik va suvni muhofaza qilish tadbirlari jadvali.

32– Jadval

№ T/b	Tadbirlar	O'lcham Birligi	Tadbirlar hajmi	
			YAqin kelajak	Uzoq kelajak
	A. Suv xo'jalik			
1.	Kommunal-xo'jalik ob'ektlarini suv bilan ta'minlash a.shaharlar.SH.T.K. b. qishloq aholisi yashash joyi	m ³ /sut -- “ -		
2.	Sanoatni suv bilan ta'minlash: a. ximiya sanoati korxonalari b.o'rmon, qog'oz, yog'ochni qayta ishlash v.qurilish mat-lari korxonalari g. mashinosozlik korxonalari d. oziq-ovqat korxonalari e. engil sanoat korxonalari	m/sut -- “ -- “ -- “ -- “ -- “		
3.	Qishloq xo'jaligini suv bilan ta'minlash			
3.1	Chorvachilikni: a)yirik shoxli qoramollar kompleksi b)parrandachilik kompleksi	m ³ /sut --- “		

№ T/b	Tadbirlar	O'lcham Birligi	Tadbirlar hajmi	
			YAqin kelajak	Uzoq kelajak
	A. Suv xo'jalik			
	v)cho'chqachilik kompleksi g)yaylovlardagi qo'ylar	-- "— ga		
3.2	Sug'orish dehqonchiligini: a)yerlarni kapital qayta ishlash b)yerlarning meliorativ holatini yaxshilash v)yerlarni kapital tekislash	Ga Ga Ga		
4.	Sanitar suv o'tkazish	m ³		
5.	Tabiiy manzaralarni asrash	ga		
6.	Suv ombori qurish	m ³		
B. Suvni muhofaza qilish.				
5.	Kommunal-xo'jalik ob'ektlarini ka- nalizatsiyalash: a) shaharlarni, SH.T.K. b) qishloq aholisi yashash joylarini	m ³ /sut -- " --		
6.	Sanoatda suvdan qayta foydalanishni joriy qilish	m ³ /sut		
7.	Chiqindi suvlarni tozalash inshootlari kompleksini qurish	m ³ /sut		

SUVDAN FOYDALANISHDA SUV XO'JALIK HISOBLASH USULI VA UNING QO'LLANILISHI

Muayyan maydonning hisobiy davri va uning bosqichlari uchun shakliy loyihada maydon suv xo'jaligini tubdan o'zgartirmay va maydon iqtisodiy muammolarini to'la hal qilish uchun amalga oshirilishi zarur bo'lgan chora-tadbirlarning yig'ma jadvali SRMF va MQ shakliy loyihasining yakuniy xulosasi sifatida tuziladi. Bu jadvalda hisobiy davr va uning bosqichlari bo'ylab chora-tadbirlarning ro'yxati va ularning asosiy hajmiy ko'rsatkichlari keltiriladi.

Suv xo'jalik hisoblash usuli suv resurslarini hisoblashda, ularga bo'lgan xalq xo'jaligi sohalari va tarmoqlarining talablarini aniqlashda, ularni taksimlashda, hududning suv xo'jalik muvozanatini tuzishda va tahlil qilishda, daryo havzasida amalga oshirilishi rejalashtirilayotgan suv xo'jalik va suvni muhofaza qilish tadbirlari tarkibini, hajmini, qayerda va qachon amalga oshirilishini aniqlashda va boshqa masalalarni hal qilishda foydalaniladi, ya'ni:

- daryo havzasining umumiy va suv xo'jalik muvozanatlarini tuzishda;
- daryo havzasining umumiy suv resurslarini hamda alohida daryo, yer osti va atmosfera yog'inlari suv resurslarini hisoblashda;
- xalq xo'jaligi sohasini va tarmoqlarini xalq xo'jaligining turli rivojlanish davrlarida suv miqdoriga bo'lgan talablarini aniqlashda;
- hisobli ekspluatatsion suv resurslarini SXM qatnashuvchilari o'rtasida taqsimlashda;
- suv xo'jaligining hisobot, operativ, rejali va istiqbolli muvozanatlarini tuzishda;
- daryo havzasida amalga oshirilishi rejalashtirilayotgan suv xo'jalik va suvni muhofaza qilish tadbirlari tarkibini, hajmini, qayerda va qachon amalga oshirilishini

aniqlashda;

- daryo havzasida amalga oshirilishi rejalashtirilayotgan suv xo'jalik va suvni muhofaza qilish tadbirlarini amalga oshirish uchun sarmoyani hisoblashda;
- daryo havzasining SRMFvaMK shakliiy loyihasini hayotga tadbiiq qilishni texnik jihatdan asoslashda va h.k.

Nazorat uchun savollar

1. Suv xo'jalik muvozanat usuli, suv resurslarini tahlil qilish va rejalashtirish qanday darajada qo'llaniladi?
2. Suv xo'jalik muvozanatini tuzishning asosiy tamoyili nimada?
3. SXMning tenglamasini yozib tushuntirib bering?
4. Hisobot SXM nima uchun xizmat qiladi?
5. Operativ SXM qanday imkoniyatlar beradi?
6. Rejali SXMda nima asoslanadi?
7. Istiqbolli SXMda nima asoslanadi?
8. SXM usuli SRni tahlil qilish va rejalashtirish uchun qanday yo'nalishlarni qo'llaydi?
9. SXM jadvalini izohlab bering?
10. SX va SMQ tadbirlari jadvalini izohlang?
11. Suv manbalarining tabiatga va xalq xo'jaligini yuritishga salbiy ta'sirini o'rganish va oldini olish yoki bartaraf qilish tadbirlari nimalardan iborat?
12. SRMF va MQ shakliiy loyihasini ekologik asoslang?
13. Arid iqlimli mintaqalar uchun suv xo'jaligining asosiy vazifasi nimalardan iborat?

III.10.1 SUVDAN FOYDALANISHDA SUVNING SIFATI VA MIQDORINI BOSHQARISH ZARURIYATI, ASOSI VA USLUBLARI

SUV RESURSLARINING MIQDORINI BOSHQARISH ZARURIYATI

Suv resurslarining miqdorini boshqarish zaruriyati ayniqsa arid iqlimli (suv resurslari cheklangan) mintaqalar uchun juda muhimdir. Umuman suv resurslarini boshqarish deganda, ularning maydon bo'ylab tarqalishini va vaqt davomida miqdor va sifatining o'zgarishini iste'molchilar talabiga to'la bo'ysindirish tushuniladi.

Suv resurslarini boshqarish asosan ikki yo'nalishda amalga oshiriladi, ya'ni suvning sifatini va suvning miqdorini boshqarish. Suvning sifatini boshqarish deganda suv sifatining iste'molchining talablariga to'liq javob beradigan bo'lishi tushuniladi, chunki ko'p hududlarda tarqalgan yer usti yoki yer osti suvlari tabiiy holatdagi sifati bo'yicha talablarga to'liq javob bermaydigan suvlar hisoblanadi. SHuningdek, oxirgi 20-30 yil davomida insoniyatning xo'jalik faoliyati ta'sirida suv resurslarining ifloslanib borayotganini ham hisobga olish kerak. Bu holat o'z navbatida suvni turli maqsadlar uchun foydalanishdan oldin turli ishlovlar asosida sifatini talab darajasiga etkazishni taqozo qiladi.

Tabiiy suvlar (yer usti va yer osti) miqdorining ma'lum vaqt davomida o'zgarishi xalq xo'jaligi tarmoqlari suv iste'molining suvdan foydalanish tartibiga mos kelmasligi asosida yuzaga keladi. Bunday holatni bartaraf qilish uchun suv

miqdorini boshqarish zaruriyati vujudga keladi. Suv resurslari miqdorini boshqarish ikki yo'nalishda amalga oshiriladi: a) oddiy boshqarish – manbadagi suvni vaqt davomida miqdor o'zgarishini tartibga solmasdan turli inshootlar yoki texnik vositalar yordamida olib, iste'molchiga etkazib berish; b) murakkab boshqarish - manbadagi suvning miqdorini vaqt davomida o'zgarishini tartibga solib (yer usti va yer osti suv omborlarini tashkil qilish yo'li bilan), keyin turli inshootlar yordamida iste'molchiga etkazib berish.

Suvning sifatini boshqarishning turli usullari mavjud bo'lib, ulardan quyidagilarini sanab o'tish mumkin: suvning tarkibidagi erigan tuzlar miqdorini kamaytirish yoki suvni chuchuklashtirish, suvni qattqlik darajasini kamaytirish, tarkibidagi temir miqdorini kamaytirish, suvda muallaq suzib yuruvchi moddalar miqdorini kamaytirish va hokazo.

Tub ma'noda suv resurslarini boshqarish manba suvidan to'laroq foydalanishni amalga oshirish maqsadida uning ekspluatatsion (ishlatilish) imkoniyatlarini oshirish demakdir. SHuning uchun ham jamiyatning suv resurslarini boshqarish imkoniyatiga ega bo'lishi, uning ilmiy-texnika taraqqiyotiga ega bo'lganligi ko'rsatgichidir. Qayd qilinganidek, suv resurslari havoda, yer ustida va yer ostida uchraydigan suvlardan tashkil topadi. Fan-texnika taraqqiyotiga erishgan jamiyat suv resurslarining hamma tarkibiy qismini boshqarish usul va texnologiyasiga ega bo'lishi kerak. Bu xalqning asriy ezgu maqsadidir (bu haqidagi rivoyatlar va A.Navoiyning "Farhod va SHirin" dostonini eslang). Demak, suvni boshqarish uni xalqqa qaerda, qachon, qanaqa va qancha miqdorda suvga zaruriyati tug'ilsa, uni etkazib berishdan iboratdir. Bu xalqning o'z farzandlaridan etishib chiqqan mutaxassislariga (rivoyatlarga ko'ra avliyolariga) topshirig'idir. Xo'sh, xalq bu maqsadga erishganmi? Ha, erishgan. Hozirgi kun ilmiy - texnika taraqqiyoti hamma suv manbalarini boshqarish imkoniyatini yaratdi. Quyida bularga qisqacha izoh beramiz.

SUV RESURSLARINING SIFATINI BOSHQARISH ZARURIYATI

Atmosferadagi suv resurslarini boshqarish muammosi ko'pdan beri olimlarni qiziqtirgan. Chunki shunday muammolar mavjudki, masalan, Orol dengizi havzasi uchun suv resurslarining cheklangani va yog'inning yil davomida notekis yog'ishi sababli sun'iy ravishda yog'in miqdori va tartibini o'zgartirish muammosi tug'iladi. Haqiqatdan ham atmosferada (uning turli qatlamlarida) doimiy va nisbatan katta miqdorda suv zahiralari mavjud. Masalan, Ural, Kavkaz, Tyan-Shan, Pomir, Himolay tog' tizmalari bilan o'ralgan Orol dengizi havzasiga g'arbdan yiliga havo oqimlari bilan 2500 kub. km ga yaqin namlik keladi. Bu namlik asosan, Atlantik okeani va O'rta yer dengizi ustida hosil bo'ladi. Ichki suv manbalaridan bug'lanadigan suvning miqdori 370 kub. km ni tashkil qiladi. Bu umumiy namlik hisobiga havzada o'rtacha yiliga 120 kub. km suv oqimi bilan sharqqa tomon yo'naladi. Demak, xohlagan vaqtda atmosferaning ma'lum qismida namlik bilan to'yingan qatlam hisobiga sun'iy yomg'ir hosil qilish mumkinmi, degan sovol tug'iladi.

Ilmiy tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, agar vertikal meteorologik raketalar bilan uchiriladigan meterologik zondlar yordamida bunday qatlamlar aniqlanib, samolyotlar yordamida bu qatlamga sun'iy suvni quyuqlashtiruvchi kukunsimon moddalar kiritilsa, sun'iy yomg'ir hosil bo'lishi mumkin. Kukunsimon

modda sifatida yodli kumushdan foydalanish yuqori samara beradi. Bunday modda sifatida polimer kukunlaridan ham foydalanish mumkin. Shu kabi tajribalar AQSHning G'arbiy shtatlarida, Chirchiq vohasida o'tkazilgan va ijobiy natijalarga erishilgan. Yomg'ir miqdori 20 foizgacha oshirilgan. Ammo bu usulning salbiy oqibatlar ham aniqlangan. Chunki yer sharining suv balansi doimiy, jumladan Orol dengizi havzasi ustida yomg'ir hosil qilmay havo oqimi bilan sharqqa yo'nalgan namlik Qozog'iston, Oltoy o'lkasi, Xitoy va Mangoliyani nam bilan ta'minlaydi. Agar bu nam Orol dengizi havzasida sun'iy yomg'irga aylantirilsa yuqorida nomlari keltirilgan mintaqalar bu namlikni etarli miqdorda ololmaydi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, g'arbiy maydonlarda yomg'ir miqdorini sun'iy ravishda 20 foizga ko'paytirish sharqda yomg'ir miqdorini 30 foizga kamaytirib, qurg'oqchilikka sababchi bo'lgan. Bundan tashqari yomg'ir miqdori sun'iy ko'paytirilgan tog' va tog' bag'ri mintaqalarida tog' ko'chish va silkinish jarayonlari kuchaygan va h.k. Shunday qilib, sun'iy yomg'ir hosil qilish texnologiyasi yaratilgan bo'lsada, uni keng miqyosda amalga oshirish, umumiy suv resurslarini ko'paytirmay qator muammolarni yuzaga keltiradi. Eslatib o'tamiz, sun'iy yomg'ir hosil qilish kabi yomg'ir va do'l yog'ish xavfini bartaraf qilish usullari ham ishlab chiqilgan. Bunda portlash to'liqlari va samolyotlar yordamida kuchli shamol hosil qilib bulutlarni tarqatib yuborish usulidan foydalaniladi. Rossiyaning Cheboksari shahridagi harbiy zavod bu maqsadlar uchun maxsus raketalar ham ishlab chiqaradi.

Orol dengizi havzasining suv muammolarini hal qilishda yana bir masala ko'pchilik e'tiborini jalb qilib kelmoqda, u ham bo'lsa tog' muzliklari hisobiga daryo oqimlarini ko'paytirish masalasidir. Ma'lumki, Tyan-SHan, Pomir va Oloy tog' tizmalarida yuzlab muzliklar joylashgan. Ulardagi o'ta chuchuk suv zahiralar minglab kub km bilan o'lchanadi. Bu muzliklarning erishini jadallashtirish yo'li bilan daryo suv oqimlarini ko'paytirish mumkin emasmi, degan savol barchani qiziqtiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, agar samolyot va vertalyotlar yordamida bu muzliklar yuzasi qandaydir qora rangli chang (misol uchun havzada keng tarqalgan qo'ng'ir ko'mir kukuni) bilan qoplansa, quyosh nuri ta'sirida muzliklarning erishi keskin jadallashib daryo suv oqimlari ko'payar ekan. Ammo bu muzliklar daryo oqimlarini tabiiy tartibga soluvchi suv manbalari bo'lib, ularning erishi va suv yig'ish tabiiy tartibining o'zgarishi daryo suv oqimi va u bilan uzviy bog'langan gidromeliorativ tizim ish tartibiga keyingi yillarda katta salbiy ta'sir ko'rsatishi muqarrardir. SHuning uchun ham bu tadbirni amalga oshirish hech qanday samara bermaydi. Xuddi shunday muammo tog' ko'llaridagi suv zahiralaridan foydalanishga ham taalluqlidir. SHunday qilib, atmosfera bilan bog'liq suv zahiralarini sun'iy boshqarish yo'li bilan umumiy suv resurslarini amaliy nuqtai nazardan ko'paytirish mumkin emas. Ammo sun'iy yomg'ir hosil qilish hisobiga ayrim xususiy muommolarni hal qilishda foydalanish mumkin. Masalan, Orol dengizining qurigan tubidan ko'tarilayotgan zaharli chang-to'zonlar va cho'llardagi qum ko'chkilarini bartaraf qilishda va yana ayrim boshqa muammolarda. Buning uchun sun'iy yomg'ir yog'dirish tartibi SHarqiy mintaqalarning namlanish tartibi bilan kelishtirilgan bo'lishi kerak.

Yer usti suvlarini boshqarish masalasi mukammal o'rganilgandir. U aholini, sanoatni, qishloq xo'jaligini va iqtisodning boshqa tarmoqlarini oddiy suv resurslaridan mukammal foydalanish uchun mo'ljallangan suv oqimlarini tartibga

solish majmuini ham o'z ichiga oladi. Bu muammolarni hal qilish usullari va texnologiyasi o'quvchiga yaxshi tanish bo'lgan oqimni tartibga solish, qishloq suv ta'minoti, qishloq xo'jaligi gidrotexnik melioratsiyasi, nasoslar, (so'rg'ichlar) nasos stantsiyalari, suv energiyasidan foydalanish, gidrotexnika inshootlari va shunga o'xshash o'quv fanlarida batafsil yoritilgan. SHuning uchun bu masalaga batafsil to'xtalmay, o'quvchiga bu fanlar mazmunini eslatish bilan cheklanamiz.

YER USTI, YER OSTI VA ATMOSFERA YOG'IN SUV RESURSLARINING MIQDORINI VA SIFATINI BOSHQARISH USULLARI VA YO'LLARI

Yer usti suv resurslarining miqdori va sifatini boshqarish zaruriyati quyidagilar bilan asoslanadi:

- Yer usti suv resurslari miqdorining ta'minlanish manbalari bilan bog'liq holda vaqt davomida o'zgarishining katta amplitudada bo'lishi (sutka, oy, mavsumlar va yil davomida).
- Yer usti suvlari sifatining suvning shakllanish va ta'minlanish jarayonida hamda uni ishlatish yoki undan foydalanish vaqtida o'zgarishi.
- Xalq xo'jaligi tarmoqlarida shakllanadigan oqova suvlarning to'liq yoki umuman tozalanmasdan suv muhitiga tashlanishi.
- Suvning miqdoriga va sifatiga talablarning o'sishi va tabiiy omillarning ta'siri.
- Daryo suvlari miqdor o'zgarishining xalq xo'jaligi sohalari va tarmoqlarining suv iste'mol qilish yoki suvdan foydalanish grafigiga mos kelmasligi.

Yer usti suvlari miqdorini boshqarish masalasi mukammal o'rganilgandir. U aholini, sanoatni, qishloq xo'jaligini va iqtisodning boshqa tarmoqlarini oddiy suv resurslaridan mukammal foydalanish uchun mo'ljallangan suv oqimlarini tartibga solish majmuini ham o'z ichiga oladi. Bu masalalarni hal qilish usullari va texnologiyasi o'quvchiga yaxshi tanish bo'lgan oqimni tartibga solish, qishloq suv ta'minoti, qishloq xo'jaligi gidrotexnik melioratsiyasi, nasoslar (so'rg'ichlar) va nasos stantsiyalari, suv energiyasidan foydalanish, gidro-texnika inshootlari va shunga o'xshash o'quv fanlarida batafsil yoritilgan. SHuning uchun yer usti suvlari miqdorini murakkab boshqarish bo'yicha ba'zi bir misollarni keltiramiz.

O'rta Osiyo hududida daryo suvlari miqdorini boshqarish uchun oltmishdan ortiq turli hajmdagi yer usti suv omborlari qurilib ishlatilmoqda. Quyida shu suv omborlari to'g'risidagi ma'lumotlar bilan tanishasiz.

O'rta Osiyoning hajmi 100mln.m³ dan ortiq bo'lgan suv havzalarining asosiy ko'rsatkichlari.

33-jadval

Suv omborlari Nomi	Daryoning nomi	Suv omborining Joylashgan joyi	Suv omborining asosiy qo'llanish sharoiti	To'ldir ish vaqti	Suv yuzasini maydoni NDSda km ²	Hajmi mln.m ³	
						To'li q	Foyd ali
Janubiy Surxon	Surxondaryo	O'zbekiston	S,B _x ,S _t ,ST,D ₀	1967	65	800	
Uchqizil	Surxondaryo	O'zbekiston	O,V,R	1957	10	160	
Pachkamar	G'uzordaryo	O'zbekiston	O,V	1968	12.4	260	
Chimqurg'on	Qashqadaryo	O'zbekiston	O,V,R	1963	49.2	500	
Quyimozor	Zarafshondan quyilma	O'zbekiston	O,V	1960	18	310	
Kattaqo'rg'on	Zarafshondan quyilma	O'zbekiston	O	1968	79.5	900	
Kosonsoy	Kosonsoy	O'zbekiston	O	1968	8	165	
Karkidon	Kavasoy	O'zbekiston	O	1968	9.5	218	
Toshkent (Tyuyabug'iz)	Ohangaron	O'zbekiston	O,V,R _k	1964	20	250	
Farhod	Sirdaryo	O'zbekiston	E,O	1951	48	350	
CHorvoq	CHirchiq	O'zbekiston	O,E,R _k	1970	40.1	2006	
Oqtepa	Amudaryo quyilma	O'zbekiston	O	1982	11.5	100	
Tuyamuyun	Amudaryo	O'zbekiston	O,E,S,R		650	7800	
SHorkul	Zarafshon	O'zbekiston	O		42.3	394	
Gissarak	Aksu	O'zbekiston	O		4.1	170	
Oqtepa	Amudaryo	O'zbekiston	O		22	110	
To'dakul	Amudaryo quyilma	O'zbekiston	O		200	1200	
Tolimarjon	Amudaryo quyilma	Uzbekiston	O		78.5	1525	
Andijon	Qoradaryo	O'zbekiston	O,E,N		55.2	1750	
Sox	Sox	O'zbekiston	O		-	300	
Kirov	Talas		O,R	1980	26.5	550	
Orto-Tokoy	CHu		O,N,R,R _k	1963	25	470	
Qayroqum	Sirdaryo	Tojikiston	E,O,R,N,R _k	1956	520	4160	
Nurek	Vaxsh	Tojikiston	E,O,N,R,S	1979	98	1050 0	
Toktokul	Norin	Qirg'iziston	R _k ,E,O,R	1974	284	1950 0	
Kopetdag (1 navbatda	Qoraqum Kanali	Turkmaniston	O	1979	47,5	219	
Hovuz-Xon	Qoraqum kanalidan quyilma	Turkmaniston	O,R	1964	207	875	
Tedjen 1	Tedjen	Turkmaniston	O	1950	25	150	
Tedjen 2	Tedjen	Turkmaniston	O	1962	43	180	
Toshkeprin	Murg'ob	Turkmaniston	O	1940	30.5	176	

Sar-yazin	Murg'ob	Turkmaniston	O	1959	44.8	196.5	
Iolotan	Murg'ob	Turkmaniston	O	1910	13.2	120	
Kurpasoy	Norin	Qirg'iziston	E		12	370	
Kuyialaarchin	Ala-Archa	Qirg'iziston	O		14	167	
Papak	Ak-Bura	Qirg'iziston	O,V,R		7.1	260	
Rogun	Vaxsh	Tojikiston	O,E		170	1180 0	
Kopedag (2 navbatda)	Qoraqum kanali	Turkmaniston	O,E,N		55.2	1750	
Qiziloyoq	Amudaryo	Turkmaniston				550	

Suv omborlarining morfologik tavsifi. Amudaryo havzasi.

34-jadval

T/b №	Suv omborlari	NDS belgisi, m	Daryo havzasi	Foydalani shga topshirilg an vaqti	Suv yig'ish maydoni, km ²	Hajmi mln.m ³ To'liq foydali		Suv havzasi ning maydoni mln.km ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Tuyamuyin	130.0	Amudaryo	1979		7300	5270	790
2	Selburg	583.0	YAju	1964	2400	25.4	16.9	2.6
3	Mo'minobod	1221.5		1959		30.1	29.2	2.8
4	Nurek	910.0	Vaxsh	1972	29900	10500	4500	98.0
5	Golovnaya GES	485.0		1962	32200	21.6	10.6	7.5
6	Janubiy- Surxon	415.0	Surxondaryo	1964	11800	641	610	64.6
7	Degrez	536.0		1958	901	12.8	12.2	2.3
8	Uchqizil	321.5		1960		160	80	10.0
9	Chimqurg'on	488.2	Qashqadaryo	1964	5100	440	418	45.1
10	Qamashi	495.3		1946	504	25.0	23.8	3.4
11	Pachkamar	676.0		1967	3090	243	243	12.4
12	Hisor	1118.0		1985	845	170	155	4.1
13	Tolimarjon	400.5	Amudaryo	1977		1530	1400	77.4
14	Kattaqo'r G'on	511	Zarafshon	1972		845	834	84.5
15	Quyimozor	237.5		1968 1957		306	246	16.3
16	To'dakul	222.0		1966 1983		875	855	225
17	Sho'rkul	220.0		1983		170	165	17

Suv omborlarining morfologik tavsifi. Sirdaryo havzasi.								
18	Qayroqko'l	346.6	Sirdaryo	1959	136000	3510	2230	510
19	Chordara	252		1967	17400	3200	4230	783
20	Tuxtagul	905	Norin	1974	52500	19500	1400	284
21	Quruqsoy	(500)		1982	54600	354	350	11.7
22	Toshko'mi	(500)		1988	57700	144	133	7.8

	r							
23	Uchqurg'on	539		1961	58200	54	37.6	3.7
24	Andijon	900	Qoradaryo	1970		1750	1600	60.0
25	Bozorqurg'on	720.5	Maylisu	1962	1300	22.5	20.0	2.7
26	Popan	1282.0	Akbura	1981	2540	260	240	7.1
27	Nayman	1201.6	Aravan	1966	109	39.5	38.0	3.2
28	Karkidon	626.0	Quvasoy	1964		218	213	9.5
29	O'rtato'qay	1128.0	Kosonsoy	1954 1956	1430	160	160	7.6
30	Tantgul	1147.0	Isfara	1970	1560	90.0	75.0	6.6
31	Kattasoy	1175.0	Kattasoy	1966	345	55.0	33.6	2.9
32	Ohangaron	1100.0	Ohangaron	1974	1490	399	319	8.1
33	Tulbug'uz	394.0		1966	4630	204	195	20.7
34	CHorvoq	890.0	CHirchiq	1978	10000	1990	1690	40.3
35	Xo'jakent	741.0		1977	11200	30.0		2.5
36	G'azalkent	681.0		1980	11200	20.0		1.7
37	Jizzax	371.0	Sepzar	1962		73.5	73.3	12.5
38	Bugun	438.0	Bugun	1962	2040	370	363	63.5
39	Bodom	672.0	Bodom	1965	586	61.5	5.9	4.8
Suv omborlarining morfologik tavsifi. Chu, Talas, Tedjen va Murg'ob daryolari havzasidagi hamda Qoraqum kanali zonasidagi.								
40	Toshkeprin	321.31	Murg'ob	1940		18.5	18.5	
41	Sar-Yassk	321.30		1960		660	653	
42	Kolxozbent	297.0		1910		30.0	30.0	
43	Yuloton	286.2		1910		24.0	24.0	
44	Hindukush, o'rta	278.4		1896		15.0	14.3	
45	Hindukush, quyi	276.51		1896		16.0		
46	Xor-xor	302.1	Tedjen	1859		18.0	18.0	
47	Tedjen 1	232.64		1952		30.5		
48	Tedjen 2	221.0		1960		132		
49	Hovuz-Xon	212.4	Qoraqum kanal	1962		875	850	
50	G'arbiy	192.5		1964		48.5	41.0	
51	SHarqiy	195.0		1980		6.2		
52	Kopendag	143.0		1973		218.0	194	
53	Mamedkul	100.0	R.Atrek	1980		16.4		
54	Dekil	95.0		1980		11.0		
55	O'rtato'qay	1762	CHu	1957	5970	470	450	
56	Tashautkul	514.0		1980		620	550	
57	Sokuluk		Sokuluk		353	19.2	10.8	

		657.0		1968				
58	Alaarchin	689.0	Ala-Archa	1983	7300	51.2	48.2	
59	Kirov	866.5	Talas	1976	7940	550	544	
60	Qorabaltin	617.6	Qorabalta	1964	630	4.3	3.3	

Quyida suv miqdorini oddiy va murakkab boshqarish uchun qurib ishlatilayotgan suv inshootlari, ya'ni kanallar to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

O'zbekiston Respublikasi hududidagi kanallarning o'lchamlari

35-jadval

t/r	Kanal (tizim)	Suvni olish manbai	Kanal uzunligi Km da	Suv o'tkazish imkoniyati m ³ /c	Foydalanish boshlangan yil	Asosiy foydalanish maqsadi
1	Katta Namangan	Norin daryosi	65	27	1965	C
2	Katta Farg'ona yuqori	Norin daryosi	249	150	1939	C
3	Qo'shimcha ta'minlanadigan	Norin daryosi	13	330	1958	C
4	Shimoliy Farg'ona	Norin daryosi	135	103	1940	C
5	Andijon	Qoradaryo	76	50	1903	C
6	SHaxrixon	Qoradaryo	111	240	1900	C
7	Janubiy Farg'ona	Shoxrixonsoy	142	85	1940	C
8	Katta Farg'ona quyi	Qoradaryo	199	200	1933	C
9	Oxunboboev nomli	Sirdaryo		60		C
10	Dalvarzin	Sirdaryo		70		C
11	Derivats. Farhod	Sirdaryo	25	520	1948	-
12	Janubiy Mirzacho'l	Drivats.F.GES	128	300	1945	C
3	Do'stlik kanali	Sirdaryo	116	230	1940	S
4	Bozsu					C
15	Chapqirg'oqli Qorasuv	Chirchiqdaryo		360	1922	C
16	Darg'om	Zarafshonda	20	110	1938	C
17	O'ngqirg'oqli	Zarafshonda	23	125	1938	C
18	Kattaqo'rg'on keltiruvchi	Zarafshonda	16	100	1941	C
19	SHofrikon	Zarafshonda				C
20	Vobkentdaryo	Zarafshonda				C
21	Amu-Zang	Amudaryo		41		C
22	Qarshi	Amudaryo	165	314	1977	C
23	Amubuxoro	Amudaryo	234	275	1965	C
24	Tuyamo'yin	Amudaryo		100		-
25	Toshsaka	Amudaryo		374		C

Yer osti suv manbalarini boshqarish masalalari nisbatan yangi, shu bilan bir qatorda muhim ahamiyatga ega. Xalq xo'jaligini suv bilan ta'minlash va ulardan

mukammal foydalanish nuqtai nazaridan yerning ustki qatlamlarida joylashgan suvlar ahamiyatlidir. Bu suvlar ko'p holda yer usti suvlari bilan uzviy bog'langandir. SHuning uchun ham ular yagona suv resurslarini tashkil qilish bilan birga, bu suvlardan foydalanish orqali umumiy suv resurslaridan samarali foydalanishga erishish mumkin. Yer osti suvlarining yer usti suvlaridan farqi ularning oqimi sizilish jarayonidan iboratligi uchun bir qancha o'n, hatto 100 marta kichik bo'lgani sababli, ular tarkibining vaqt bo'ylab nisbatan turg'unligidadir. SHuning uchun ham har qanday suv bilan to'yingan qatlam tabiiy suv ombori hisoblanadi. Undagi suv hajmi o'nlab kub.km. bilan o'lchanadi va nisbatan o'zgarmas sifat va miqdor ko'rsatkichlariga ega bo'ladi. Tabiiy yer osti suv omborlari suv chiqarish inshooti sifatida, birinchi kavlangan quduq ishga tushishi bilan sun'iy boshqariladigan suv omboriga aylanadi. Bunday suv omboridan yiliga uning suv bilan ta'minlanish darajasidan qat'iy nazar, o'rtacha oziqlanish miqdoriga teng suv olinishi mumkin. Bunda kam suvli yillarda olinadigan suv, omborning tabiiy zahiralari hisobiga amalga oshiriladi. Zarur bo'lgan hollarda, suv omborlaridagi zahiralar ishlatilmayotgan yer usti suvlari hisobiga to'ldirilishi mumkin. Yer osti suvlarini bu yo'sinda boshqarish, yer osti suvlarining zahiralari sun'iy to'ldirish deb yuritiladi.

Umuman yer osti suv omborlari yer usti suv omborlariga nisbatan qator afzalliklarga ega, ya'ni ulardagi suv fizik bug'lanishga sarflanmaydi, foydali yerlar suv ostida qolmaydi, uni zax bosmaydi va hokazolar.

Birinchi quduq ishga tushgandan boshlab foyda keltiradi (kapital qurilishning butkul tugallanishi shart bo'lmaydi). Yer osti suvlaridan foydalanishning yana bir ahamiyati shundaki, uning hisobiga yer osti suv chiqarish inshootlarini maydon uzra jips holda joylashtirish va uning hisobiga har bir maydon birligidan ko'proq suv olish imkoniyatini yaratadi va mavjud quduqlardan olinadigan suv miqdorini 30 foizga ko'paytirish imkoniyatini beradi va h.k.

Manbadagi suv sifatini boshqarish (yaxshilash) muammolari ayniqsa, arid iqlimli mintaqalar uchun o'ta muhimdir. Ma'lumki, kimyoviy toza suv (N_2O)dan iborat. Tabiatda bunday suv bo'lmay, u qandaydir kimyoviy eritma shaklida uchraydi. Uning kimyoviy tarkibi suvning atmosfera havosi suv oqimi hosil bo'luvchi maydon, daryo o'zani, yer osti suvini singdiruvchi, suvli qatlamni tuzuvchi tog' jinslari bilan o'zaro ta'siri va tabiiy suvlarga sanoat, qishloq va kommunal xo'jaligi xamda boshqa maqsadlar uchun suvdan foydalanish jarayonida paydo bo'luvchi oqova suvlarning qo'shilishi natijasida hosil bo'ladi. Har bir suv iste'molchisi esa uning sifatiga o'ziga xos talablar qo'yadi. Jumladan, aholini suv bilan ta'minlash uchun Xalqaro sog'liqni saqlash tashkilotining "Ichimlik suvi" sifatini belgilovchi me'yoriy ko'rsatkichlariga ko'ra sug'orma dehqonchilik uchun muayyan tuproq sharoitida u yoki bu o'simlik hayotiga bezarar bo'lgan ; bug' qozonlari uchun yasalgan metal bilan kimyoviy reaksiyaga kirishmaydigan va cho'kindi hosil qilmaydigan; baliqchilik va chorvachilik uchun bezarar va h.k. suvlar ishlatiladi. Aksariyat hollarda tabiatda bu maqsadlar uchun to'g'ridan-to'g'ri ishlatilishi mumkin bo'lgan suv uchramaydi. Bunday suv uning sifatini boshqarish yo'li bilan maxsus tayyorlanadi. Bu masalani yoritish "tabiiy va oqova suvlar sifatini yaxshilash" nomli o'quv fanining vazifasiga kiradi va unda suvlarni u yoki bu maqsadda foydalanish uchun tayyorlash va tozalash masalalari yoritiladi. Bundan

tashqari sho'r suvlarni tuzsizlantirish, ya'ni boshqarish muammosi ham mavjud. Buning uchun turli usul va texnologiyalar yaratilgan. Ulardan asosiylari:

-suvni muzlatish yo'li bilan tuzsizlantirish, buning uchun maxsus muzlatkichlar yaratilgan. Bu usul oila ehtiyojlarining chuchuk suvga bo'lgan talabini qondirishda ishlatiladi;

-suvlarni bug'lantirish va so'ng suyultirish (kondensatsiya). Bu usul ko'pincha katta-katta issiqlik elektrostantsiyalarida yo'l-yo'lakay hosil bo'luvchi issiqlikdan foydalanish usuli bilan amalga oshiriladi. Bu usuldan foydalanish yaqin SHarq mamlakatlarida keng tarqalgan. SHEvchenko va Turkmanboshi shaharlarida ham mavjud.

Umuman bug'lanish-suyultirish usulida suvni tuzsizlantirish katta shaharlar va sanoat markazlari uchun mansub. Bunda tozalanadigan suvning bug'lanish darajasiga maxsus talab yo'q. Tuzsizlantirish jarayonida distirlangan suv olinadi, uni ichishga tayyorlash uchun kerakli miqdorda turlicha sho'rlangan tabiiy suv aralashtiriladi. Bu usulda suvlarni tuzsizlantirish maqsadida magistral gaz quvurlari, kompressor qurilmalarida hosil bo'ladigan qo'shimcha issiqlikdan ham foydalanish mumkin.

Atom elektrostantsiyalari negizida bu usulni qo'llash suvda radiaktiv ifloslanish xavfini tug'diradi.

Elektrodializ yo'li bilan suvni tuzsizlantirish, eng ko'p tarqalgan usul. Jarayon asosida sho'r suvni elektrodlar orasiga o'rnatilgan maxsus polimer membranalaridan sizilishi davrida undagi ayrim kation va anionlarning ushlanib qolish xususiyati yotadi. Bunday qurilmalarning suvni tuzsizlantirish quvvati, birlamchi suvning sho'rlanish darajasiga bog'liq, ya'ni suv qancha past darajada sho'rlangan bo'lsa, vaqt birligi ichida shuncha ko'p suv tuzsizlantiriladi. SHuning uchun ham bu usuldan sho'rroq yer osti suv manbalarida foydalaniladi va qishloqlar, fermalar va shunga o'xshash korxonalarda ichimlik suvi muammolari echildi. Tuzsizlantirish darajasi suvning tarkibiga ham bog'liq. Magniy kationli suv bu usul uchun noqulay ekanligi aniqlangan.

Elektroosmos va gipper filtratsiya usullarida suvni tuzsizlantirish bo'yicha ham takliflar mavjud. Ammo ulardan keng miqyosda foydalanilmaydi, tajribalar sinovlar davom ettirilmoqda.

Shunday qilib, sho'r suvlarni tuzsizlantirish usuli va texnologiyalari asosan ichimlik suv muammosini hal qilishga yo'naltirilgan. Orol dengizi havzasi kabi mintaqalarda hosil bo'luvchi sug'orma dehqonchilikdagi sho'r oqova suvlarini tuzsizlantirish muammosi deyarli o'rganilmagan. YUqorida keltirilgan usul va texnologiyalarni bu maqsadda qo'llash qimmat bo'lib, iqtisodiy jihatdan o'zini oqlamaydi. Chunki tuzsizlantirilgan har bir m^3 suv deyarli bir Amerika dollariga to'g'ri keladi. Sug'orma dehqonchilik uchun suvni tuzsizlantirish usulini qidirish butunlay boshqa tomonlarga asoslangan bo'lishi kerak. Ma'lumki, sug'orish uchun hamma tuzlar zararli emas. Buning uchun sho'rlangan suv tarkibidan asosan, osh tuzi va qisman gips birikmalari ajratib olinishi kifoya. Buning uchun suvdan faqat shu tuzlarni ajratib oladigan usul va texnologiya kerak.

Nazorat uchun savollar

1. Suv resurslarini boshqarish deganda nimani tushunasiz?

2. Suv resurslarini boshqarish qanday yo'nalishlarda amalga oshiriladi?
3. Suv resurslarining miqdorini boshqarish qanday amalga oshiriladi?
4. Suvning sifatini boshqarish usullarini sanab o'ting.
5. Meteorologik zondlar yordamida qanday qilib sun'iy yomg'ir hosil qilinadi?
6. Yer ustki suvlarini boshqarish masalalarini tavsiflab bering?
7. Yer osti suv manbalarini boshqarish masalalari nimalardan iborat?
8. Yer osti suvlarining zahiralari sun'iy to'ldirish deb yuritilish xususiyatlarini ayting?
9. Manbadagi suv sifatini boshqarish muammosini tavsiflab bering?
10. Arid mintaqalarida nima uchun manbadagi suv sifatini boshqarish o'ta muhim vazifa hisoblanadi?
11. Suvlarni tuzsizlantirishning qanday usul va texnologiyalari mavjud?

III.10.2 SUVDAN FOYDALANISHDA DARYO HAVZASINI AVTOMATLASHTI- RILGAN TIZIMDA BOSHQARISH (HATB) ZARURIYATI, ASOSI VA VOSITALARI

SUVDAN FOYDALANISHDA DARYO HAVZASIDA BOSHQARISHNING AVTOMATIK TIZIMINI JORIY QILISH ZARURIYATI VA BOSQICHLARI

Orol dengizi havzasi kabi arid iqlimli mintaqalarning SXMsi o'ta murakkab, uning qatnashchilari ko'p sonli va suv manbalari sifat va miqdor tartibiga xususiyl talablar qo'yadi. Suv resurslarining cheklanganligi, iste'molchilararo to'la taqsimlanib bo'linganligi bu murakkab tizimni boshqarishni yana xam mushkullashtiradi. Endi bu tizimni inson o'zicha bexato boshqarishni amalga oshira olmaydi va zamonaviy avtomatik boshqarish tizimi ATBlarni joriy qiladi.. Bu masala mutaxassislar fikrini ko'pdan beri o'ziga jalb qilib kelishiga qaramay ATB tadbiq qilingan daryo havzasi hali mavjud emas. To'g'ri, asrimizning 70-80 yillarida Zarafshon daryosi suv resurslarini boshqarishni ATB yordamida tashkil qilishga urinildi, ammo nihoyasiga etmadi. Buning asosiy sababi, zarur avtomatlashtirish va o'lchagichlarning yo'qligi, xo'jaliklar va ayniqsa, ularning rahbar mutaxassislarining bilim darajasi pastligida bo'ldi. SHunga qaramay o'sha yillarda butun dunyo maqyosida suv resurslariga ATBni joriy qilish bo'yicha qator loyihalar tuzila boshlandi. Jumladan, AQSH va sobiq SSSRga tegishli tashkilotlari orasida tuzilgan shartnomaga asosan, Sirdaryo, Dnepr va Kolorado daryo havzalari SRning ATB loyihalari tuzildi, ammo amalga oshmay qoldi. Uning sababi ATBning o'ta murakkabligi, texnik-vositalarning etishmasligi va qolaversa, SSSRning parchalanib ketishida bo'ldi. Ammo o'tkazilgan ilmiy-tadqiqotlar, loyiha qidiruv ishlari bu tadbirning o'ta zarurliligini biroq hozirchalik buning muqobili yo'qligini ko'rsatdi. SHu bilan birga havza suv resurslarini boshqarishning ATB usuli masofadan turib simli aloqa bog'lanish vositalarini radio aloqa tizimi bilan to'la almashtirish zarurligini ko'rsatdi va kelgusida ATB Sirdaryo va Amudaryo kabi havzalar SRini boshqarishning yagona usuli ekanligini asosladi. Umuman olganda, Sirdaryo havzasi misolida ATBni joriy qilishni 3 bosqichda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir:

1. Havza suv resurslarini hisobga olish, bashoratlash, alohida mustaqil

davlatlarning suvga bo'lgan talabidan kelib chiqqan holda mavjud SRini taqsimlash va bu taqsimotning qondirilishini nazorat qilish jarayonlarida ATBni yaratish.

2.Viloyatlar, tumanlar va xo'jaliklargacha bo'lgan suv xo'jaligi majmuasi qatnashchilarining suvga bo'lgan talablarini o'rganish, uni taqsimlash va iste'molning qondirilishini nazorat qilish uchun ATBni tuzish.

3.Har bir xo'jalik–suv iste'molchisi talablarini hisobga olish, uni qondirish va suvdan foydalanish rejasini amalga oshirishni nazorat qilish jarayonlarini ATBga o'tkazish.

Kelajak havza suv resurslarining ATB tarafidagi har bir suv iste'molchisi ushbu tizim tarkibida bo'lishi kerak va faqat shu yo'l bilan suvdan foydalanishda va uni muhofaza qilishda tartib o'rnatilishi mumkin. YUqorida qayd etilganidek sobiq SSSRda va respublikamizda suv qonunchiligining asoslariga ko'ra suv xo'jaligini havzaviy printsiptda boshqarish amalga oshirilgan.

Bu printsiptga ko'ra suv xo'jalik majmuasi (SXM) boshqarishning asosiy struktura elementi bo'lib hisoblanadi. Ammo havzadagi SXMning barcha inshootlar kompleksini boshqarishi ularning tarqoqligi, tashqi o'zaro bog'liqligi, tabiat bilan o'zaro ta'siri tufayli ancha murakkabdir. SHu sababli havzani suv xo'jalik majmuasini avtomatik tizimda boshqarish zaruriyati tug'iladi. ATBni suv oqimini shakllantiribsh, oshqa joylarga uzatish va tartibga solish, suv iste'mol qilish va suvdan foydalanish, oqova suv chiqarish ob'ektlarini va boshqarish tizimlarini joylashtirish yig'indisi sifatida tasavvur qilish mumkin.

Havzadagi SXMni boshqarish uning qatnashuvchilarining talablariga muvofiq maksimal darajada xalq xo'jaligida samaradorlikka erishish uchun atrof muhitni va suv ob'ektlarini muhofaza qilishni hisobga olib, suv resurslarini optimal taqsimlashni ta'minlashdir.

SXMni avtomatlashtirilgan tizimda boshqarish – axborotlarning shakllanishini va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish vositalarini va iqtisodiy-matematik usullarini qo'llash bilan suv resurslarini optimal taqsimlashdek asosiy vazifani doimiy hal qilish tizimini tashkil qiladi.

ATB ierarxik tartiblar sinfiga taalluqli bo'lib, uch yo'nalishda tashkillashtiriladi.

Birinchi yo'nalish – SXMning suv rejimini belgilovchi asosiy suv xo'jalik ob'ektlari ishlashini boshqarish (yirik suv omborlari, suv olish va suv chiqarish inshootlari, yirik sanoat markazlari, sug'orish tizimlarining bosh inshootlari, daryoning kema qatnaydigan qismi, daryo o'zanidagi baliq urchitish xo'jaliklari) ni o'z ichiga oladi.

Ikkinchi yo'nalish – bosh suv olish tugunlaridan, magistral kanallardan, sanoat markazlarini suv bilan ta'minlash va suv chiqarish inshootlarining ish rejimini boshqarishni o'z ichiga oladi.

Uchinchi yo'nalish - xo'jaliklararo va xo'jalik ichkarisidagi sug'orish shoxobchalarini, nasos stantsiyalarini va boshqalarning ish rejimini boshqarishni o'z ichiga oladi.

ATBning ierarxik tartiblar sinfi qoidalariga binoan, SXMning ishini boshqarish yuqorida ta'riflangan uch yo'nalishdagi inshootlar ishini qat'iy tartibda tashkillashtirish bilan amalga oshiriladi.

HATBning asosiy vazifalari: suv resurslarining miqdori haqidagi, gidrologik va

gidrogeologik rejimlarning ta'riflari haqidagi ma'lumotlarni olish, suvning sifati va resurslariga qo'yiladigan talablar haqidagi ma'lumotni olish va tahlil qilish, suv resurslaridan haqiqiy foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlarni olish, SXM ishini rejalashtirish, SXM ishini boshqarish, xaratli vaziyatlarni nazorat qilish, hisobga olish va tahlil qilish, oldini olish va bartaraf qilish, ma'muriy-xo'jalik faoliyatini va texnik xizmat ko'rsatishni boshqarish xisoblanadi.

Suv resurslarining miqdori, gidrologik va gidrogeologik rejimlar ta'rifi, suvning sifati haqidagi ma'lumotlar XATBga O'zgidromet, Tabiatni muhofaza qilish va Geologiya qo'mitalari, Qishloq va Suv xo'jaligi, Sog'liqni sag'lash, Energetika vazirliklaridan va boshqa tashkilotlardan kelib tushadi.

Suv iste'molchilarini va suvdan foydalanuvchilarning suv resurslariga bo'lgan talablari haqidagi ma'lumotlar O'zbekiston Respublikaning Makroiqtisodiyot va Statistika, soha vazirliklaridan va alohida sanoat korxonalaridan kelib tushadi. Ma'lumot me'yorli hujjatlar, suv iste'molchilar va suvdan foydalanuvchilarning buyurtmalari asosida choraklarga, oylarga va o'n kunliklarga bo'lib shakllanadi.

SXM rejimini rejalashtirish istiqbolli, uzoq muddatli va operativ rejalashtirishlarga bo'linadi.

Istiqbolli rejalashtirish 5-20 yillik davrga tuziladi va SXMning rivojlanishini rejalashtirishga bag'ishlanadi. Uning asosiy maqsadi suv omborlari suvini tartibga solish, hajmini oshirish, hajmlarini va navbatini aniqlash, sug'orish tizimini qayta qurish, yangi qishloq xo'jalik yerlarini o'zlashtirish, energetik quvvatini oshirish, rekreatsiyani rivojlantirish va h.k. larni hal qilishdir.

Uzoq muddatli rejalashtirish SXMning o'rnatilgan asosiy ob'ektlari uchun (istiqbolli rejalashtirishda belgilangan) amalga oshiriladi. Asosiy maqsadi – SXM suv miqdorini ehtimoliy tavsifini va suv iste'molini hisobga olgan holda optimal ishlash rejasini tanlashdir. Uzoq muddatli rejalashtirishning asosiy funktsiyalari quyidagilar: SXM qatnashuvchilarining suvning miqdoriga va sifatiga bo'lgan talabini aniqlash, suv miqdori va suvga bo'lgan talablarning mosligi variantlarini rejalashtirish davrida ehtimoliy o'zgarishlarni tahlil qilish, SXMning oqilona ish rejimini har bir moslash varianti uchun aniqlash, hisoblash variantlari asosida SXMning optimal ishlash rejasini tanlash.

Tezkor (operativ) rejalashtirish SXMning o'rnatilgan elementlari tarkibi uchun tuziladi. Tezkor rejalashtirish davri suv toshqini to'liqlinining shakllanish davriga mos kelishi mumkinligi uchun shu to'liqlinlarni transformatsiya qilish bilan bog'liq jarayonlar hisobga olinishi zarur.

Tezkor rejalashtirishning asosiy maqsadi SXM ishining jadal rivojlanish rejasini tuzishdir. Tezkor rejalashtirishning asosiy funktsiyalari: oqib kelayotgan haqiqiy suv miqdori, suv iste'mol qilish, gidrologik va gidrogeologik rejimlar tavsiflari haqida ma'lumot olish va tahlil qilish; oylar va yil uchun gidrologik va gidrogeologik bashoratlarini olish va tahlil qilish; belgilangan stvorlarda gidrologik va gidrogeologik rejimlarning tavsifilarini SXMning aniqlashtirilgan rejasini hisobga olgan holda aniqlash; SXMni uzoq muddatli rejalashtirishda tanlangan ishlash rejimini suv havzasidagi haqiqiy sharoitni hisobga olgan holda aniqlashtirishdir.

HAVZA AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARISH TIZIMINING (HABT) IQTISODIY SAMARADORLIGI

HABTning asosiy samaradorlik turlari quyidagilar:

-Suv xo'jalik tizimida suvning behuda sarfini kamaytirish, ya'ni suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish.

-Respublikada va sohada SXM qatnashuvchilari o'rtasida optimal suv taqsimlashni amalga oshirish.

-Suvni muhofaza qilish va eroziyaga qarshi kompleks tadbirlarni amalga oshirish imkoniyatini yaratish.

-EHM, avtomatlashtirish va telemexanizatsiyalash vositalaridan foydalanish hisobiga ma'lumotlarni yig'ish, uzatish va ishlov berish uchun mehnat sarflarini iqtisod qilish.

-Korxona va ob'ektlardan iqtisod qilingan suvdan foydalanish hisobiga daromadni oshirish yoki iste'molchilarga uzatiladigan suvning hajmini qisqartirish hisobiga bo'ladigan zararni kamaytirish.

Xalq xo'jaligi sohalari bo'yicha iqtisodiy samaradorlik:

- Qishloq xo'jaligida meliorativ tarmoqlardan tashlanayotgan suvlar miqdorini kamaytirish hamda uni yerlarning meliorativ holatiga salbiy ta'sirini pasaytirish va qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini oshirish, sug'orishga suvni uzatish rejimini optimal tashkil qilish.

-Kommunal-ro'zg'or xo'jaligi va sanoatda manbadagi suvning ifloslanish kontsentratsiyasini kamaytirish hisobiga suvning sifatini tayyorlash uchun sarflarni kamaytirish.

-Gidroenergetikada kaskad GESlarda maksimum elektroenergiya ishlab chiqarish kriteriyasi bo'yicha gidroelektrostantsiyalarning energiya ishlab chiqarishini ko'paytirish hamda issiqlik elektrostantsiyalarda minimum yonilg'i sarflash kriteriyasi bo'yicha yonilg'i sarflashni qisqartirish.

-Baliqchilik xo'jaligining daryodagi suvning sifatiga va suv chiqarish rejimiga bo'lgan talablarini qondirish hisobiga ko'p miqdorda baliq etishtirishga erishish va h.k.lar.

Suv resurslaridan foydalanishning qonuniy va huquqiy asoslari, qishloq xo'jaligida suvdan foydalanishda bozor tamoyillarini tadbiq etish masalalari, suvdan iste'molchilari uyushmalari faoliyati

Iqtisodiy sohadagi muhim ustivor vazifalaridan biri – kichik biznes va fermerlikni rivojlantirish borasidagi ishlarni chuqurlashtirish va ko'lamini kengaytirishdan iboratdir. Bugungi kunda Respublikamizda 117 ming fermer xo'jaligi faoliyat ko'rsatmoqda. 200-2007 yillarda 1100 ta, jumladan 2006 yilda 406 ta shirkat xo'jaligini qayta tashkil etish rejalashtirilgan bo'lib, fermer xo'jaliklari hozirgi kunda muhim qishloq xo'jaligi ekinlarini etishtiradigan asosiy ishlab chiqaruvchiga aylanmoqda.

Fermer xo'jaligini barqaror rivojlantirishning asosiy tamoyillaridan biri ularni o'z vaqtida va etarli miqdorda suv resurslari bilan ta'minlashdir. Mintaqadagi o'sib

borayotgan suv tanqisligi sharoitida suv resurslarini optimal boshqarish va ulardan maqsadli va samarali foydalanish hayotiy zaruratga aylandi.

Davlatlararo suv manbalaridan foydalanish asoslari bo'yicha Markaziy Osiyo davlatlari o'rtasida mavjud bo'lgan suv hajmlari quyidagi hujjatlarga asosan taqsimlangan: Umumiy taqsimot 1983 - 1984 yillari ishlab chiqilgan "Amudaryo va Sirdaryo havza sxemalariga" asosan amalga oshirilmoqda. Mazkur xujjatga asosan O'zbekistonga yiliga o'rtacha 71,69 mlrd. m³ suv resurslari berilishi ko'zda tutilgan.

SHu jumladan: - daryolardan 58,6 mlrd.m³ yoki 81.7%,
shundan ichki daryolardan 11.47 mlrd. m³ yoki 19.6 %;

- yer osti suvlaridan 10.07 mlrd. m³ yoki 14.0%

- zovur - oqava suvlaridan 3.02 mlrd. m³ yoki 4.3%;

Amudaryo suvlarining taqsimoti bo'yicha 1986 yil qabul qilingan Protokol (Sobiq Itti-foq Melioratsiya va suv xo'jaligi vazirligi ilmiy- texnik kengashining 1987 yil 10 sentyabrdagi 566-sonli Protokoli). Ushbu hujjatga asosan Amudaryo suvi quyidagicha taqsimlangan:

- umumiy suv hajmi 61.5 mlrd.m³

shundan:

Tojikistonga 9.5 mlrd. m³ 15.5%

Turkmanistonga 22.0 mlrd. m³ 35.8%

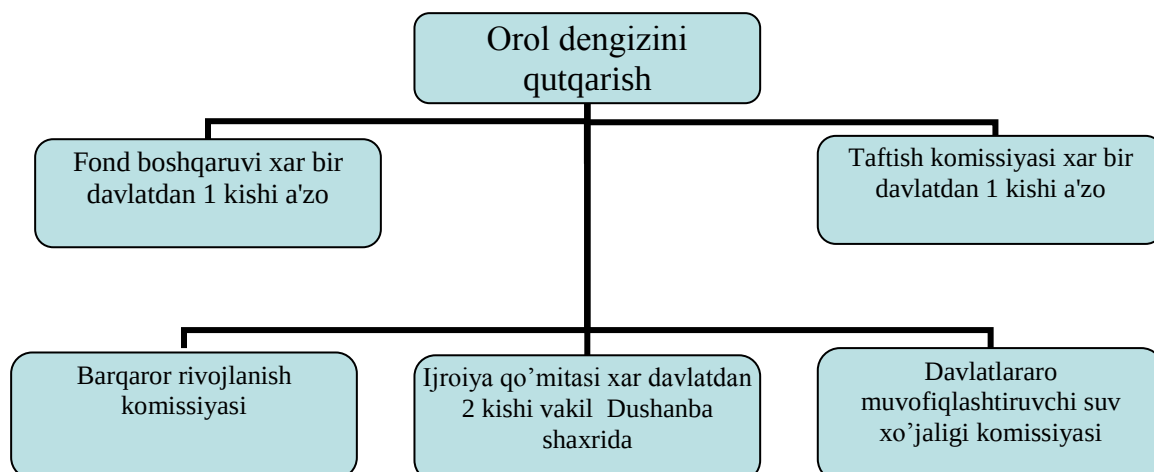
O'zbekistonga 29.6 mlrd. m³ 48.1%

Ayni paytda shu hujjat asosida O'zbekiston va Turkmaniston o'rtasida amaldagi suv oqimi Kerki gidropostida 50% ga 50% qilib belgilangan.

Farg'ona vodiysida joylashgan kichik daryolarning suv hajmlari 1981 yil 2 iyunda Sobiq Ittifoq Melioratsiya va suv xo'jaligi vazirligi tomonidan tasdiqlangan maxsus Protokolga asosan taqsimlanadi.

Andijon va Tuyamo'yn suv omborlaridan chiqariladigan va boshqa davlatlararo kanallardagi suv hajmlarining taqsimoti tegishli loyiha hujjatlari asosida amalga oshirilgan. Bu hujjatlarning barchasi 1992 yil 18 fevralda Almati shahrida tuzilgan "Davlatlararo suv manbalaridagi suv resurslarini birgalikda boshqarish va muhofaza qilish" haqidagi bitim bilan o'z kuchida qolganligi e'tirof etilgan.

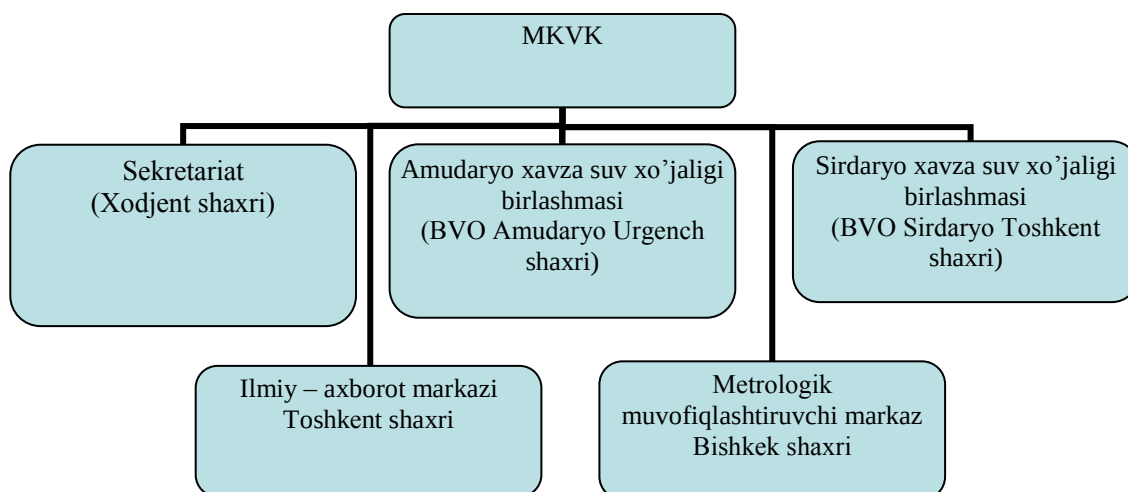
Davlatlararo suv boshqaruvining tuzilmasi



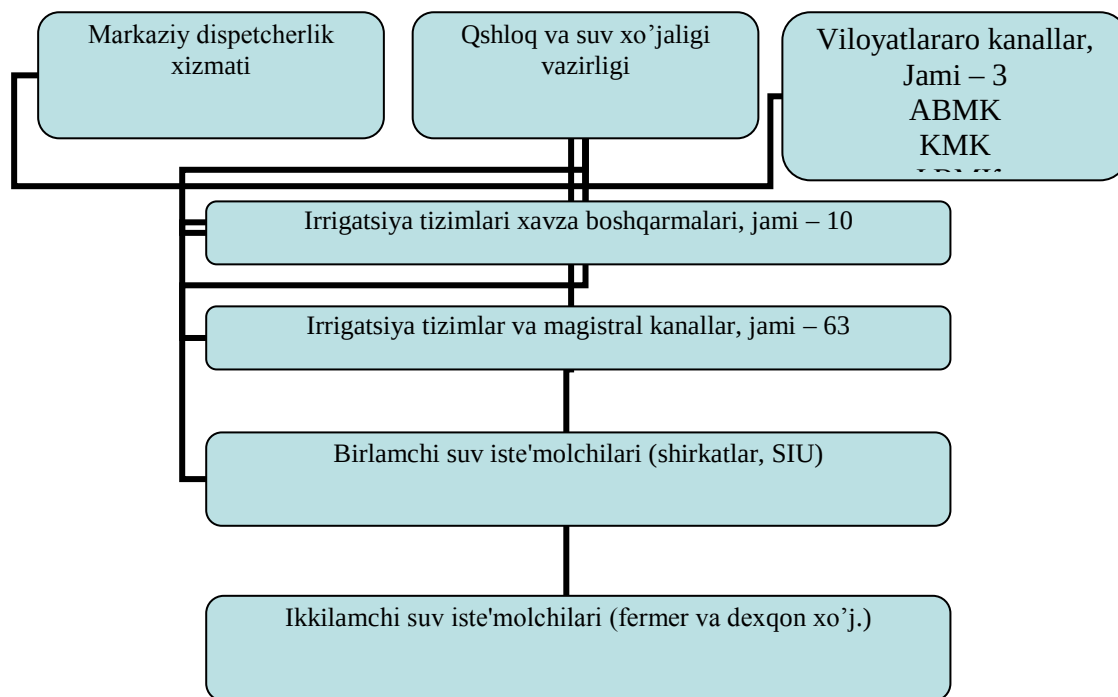
Fondning Prezidenti xar ikki yilda almashib turadi. Bu tuzilma 1993 yil 4 yanvarda Toshkent shaxrida Qozog'iston Respublikasi, Qirg'iziston Respublikasi, Tojikiston Respublikasi, Turkmaniston Respublikasi va O'zbekiston Respublikasi tomonidan tuzilgan.

Davlatlararo muvofiqlashtiruvchi suv xo'jaligi komissiyasining tuzimasi:

- Raisi – xar chorakda majlis o'tkazilishi bilan almashib turadi.
- A'zolar – 5 ta davlatning suv xo'jaligi bo'yicha mutasaddi raxbarlari



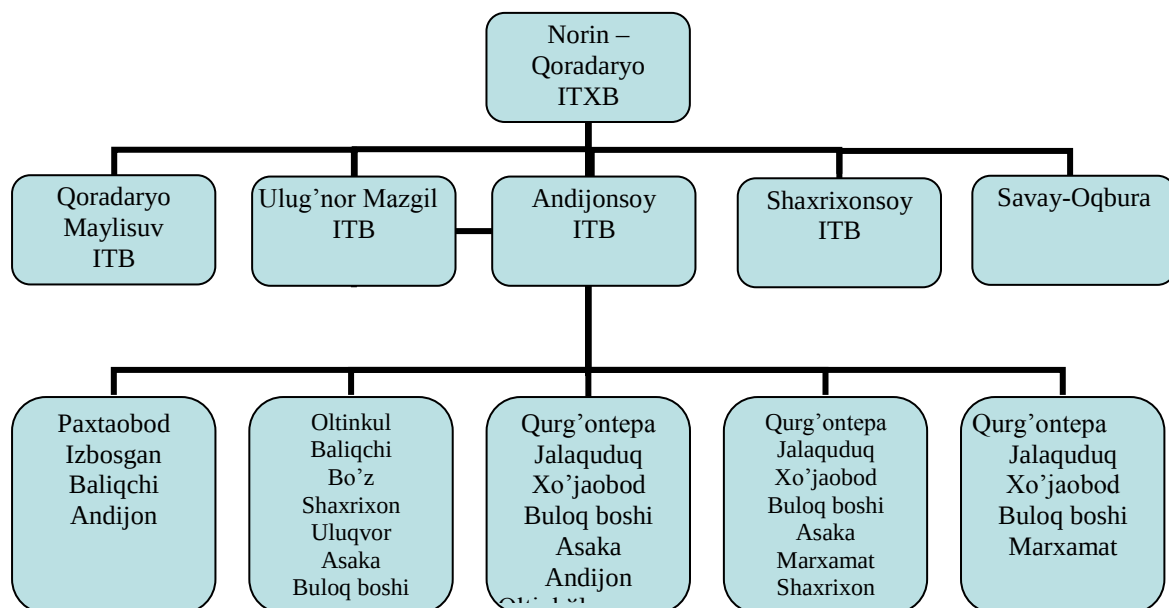
O'zbekiston Respublikasi suv boshqaruvi



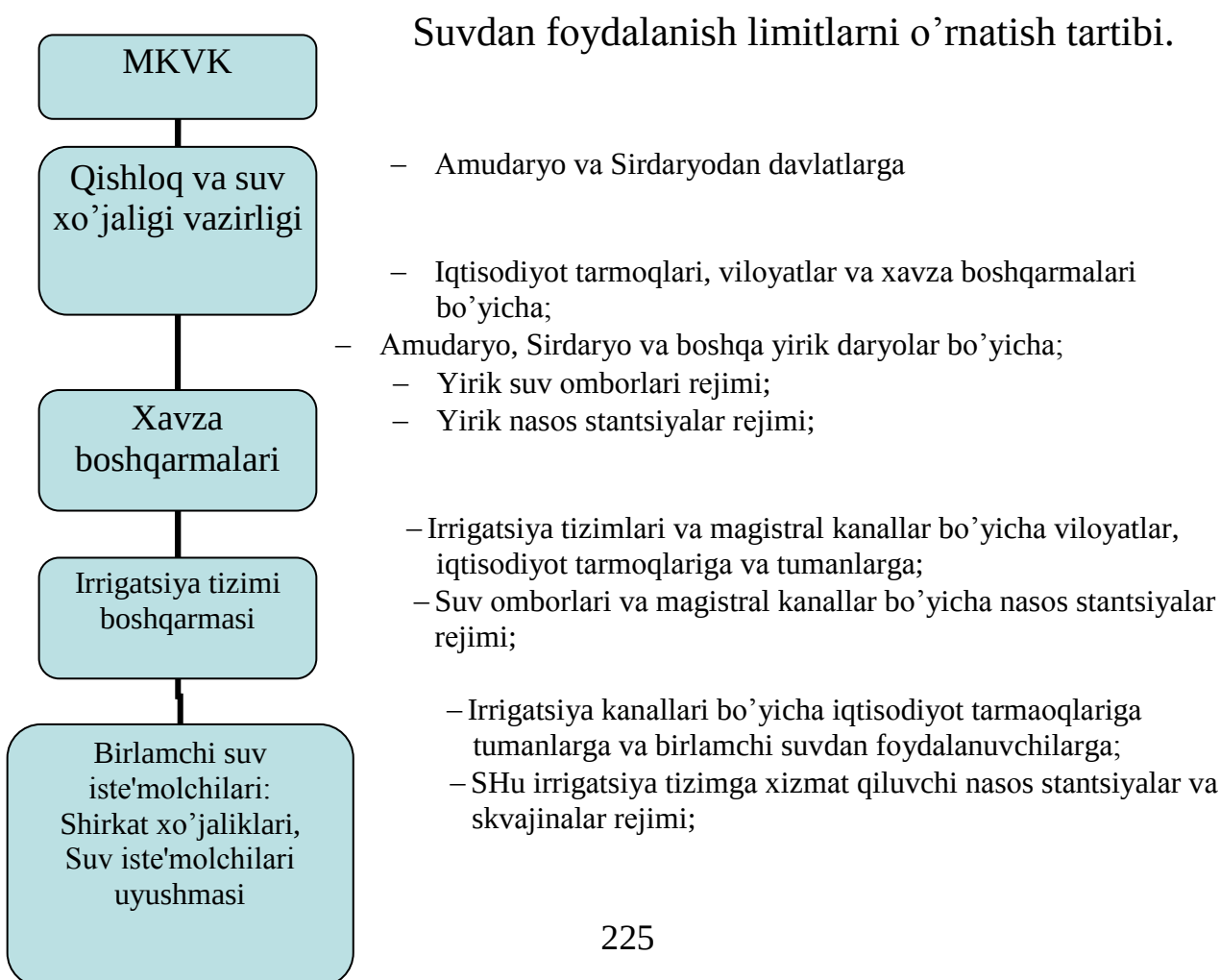
O'zbekiston Respublikasida suv va suvdan foydalanishning qonuniy va xuquqiy asoslari qo'yidagilarni o'z ichiga oladi:

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi.
Uning 55-moddasida “Yer, yer osti boyliklari, suv, o'simlik va xayvonot dunyosi xamda boshqa tabiiy zaxiralar umummilliy boylikdir, ulardan oqilona foydalanish zarur va ular davlat muxofazasidadir”-deb belgilangan.
2. “Suv va suvdan foydalanish” to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi qonuni.
Ushbu qonun suvga doir munosabatlarni tartibga solish, suvdan oqilona foydalanish, bulg'anish, kamayib ketishdan saqlash, uning zararli ta'sirini oldini olish, suvga doir munosabatlarni tartibga solish korxonalar, tashkilotlar, dexqon va fermer xo'jaliklari va fuqarolarning xuquqlarini ximoya qiladi.
3. 1993 yil 3 avgustda qabul qilingan O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 385-sonli qarori “O'zbekiston Respublikasida suvdan cheklangan miqdorda foydalanish bo'yicha vaqtinchalik tartib”
4. 2003 yil 24 martdagi PF-3226-sonli “Qishloq xo'jaligida isloxlarni chuqurlashtirishning eng muxim yo'nalishlari to'g'risida”gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoni.
5. 2003 yil 28 iyundagi 290-sonli “O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi faoliyatini tashkil etishni takomillashtirish to'g'risida”gi Vazirlar Maxkamasi qarori.
6. 2003 yil 21 iyuldagi 320-sonli “Suv xo'jaligini boshqarishni tashkil etishni takomillashtirish to'g'risida”gi Vazirlar Maxkamasi qarori.

Irrigatsiya tizimlari xavza boshqarmalar tuzilishi bo'yicha misol



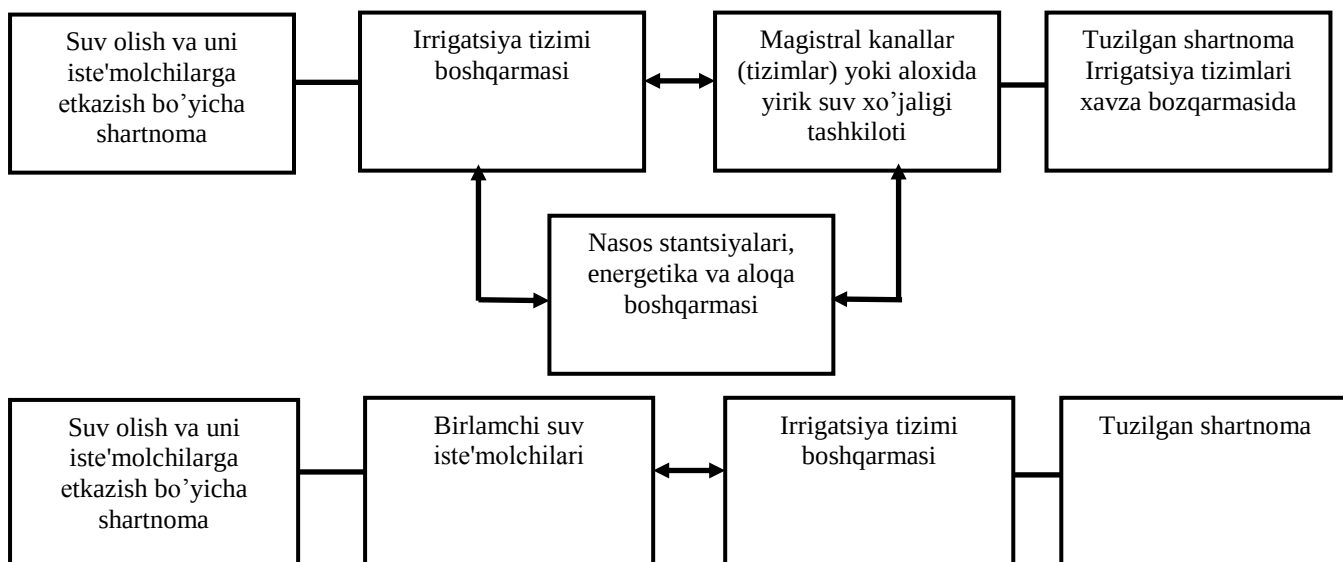
Bugungi kunda Respublikamizda tanqis bo'lgan suv resurslaridan ratsional foydalanib iqtisodiy barqaror rivojlanishni ta'minlash maqsadida O'zR Vazirlar Maxkamasining 1993 yil 3 avgustdagi 385-qarori asosida "O'zbekiston Respublikasida suvdan cheklangan miqdorda foydalanish bo'yicha vaqtinchalik tartib" tasdiqlangan va amalga kiritilgan. Bugungi kunda Respublikada suvdan foydalanish limitlari qo'yidagi tartibda belgilanadi.



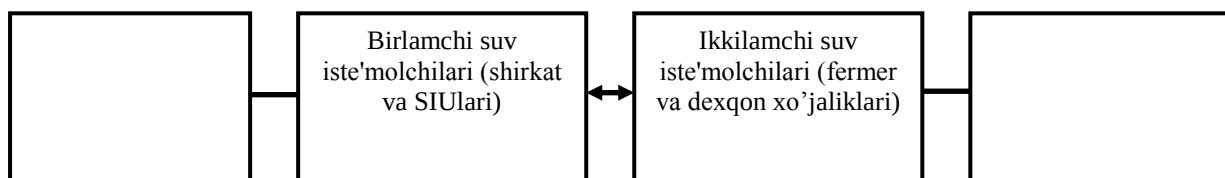
– Fermerlar, dexqon xo'jaliklari, oila pudrati va ikkilamchi suv iste'molchilariga;

Respublikada suv xizmati bo'yicha shartnomaviy munosabatlar o'rnatish tartibi qo'yidagicha amalga oshiriladi.

Suv olish, uni iste'molchilarga etkazish bo'yicha SHARTNOMAVIY MUNOSABATLAR



Suv olish va undan foydalanish bo'yicha SHARTNOMAVIY MUNOSABATLAR



Bugungi kunda Respublika bo'yicha suv resurslarining ishlatilish xolati xalq xo'jaligi soxalari bo'yicha turlicha bo'lib qishloq xo'jaligi eng ko'p suv ishlatuvchi iste'molchi xisoblanadi.

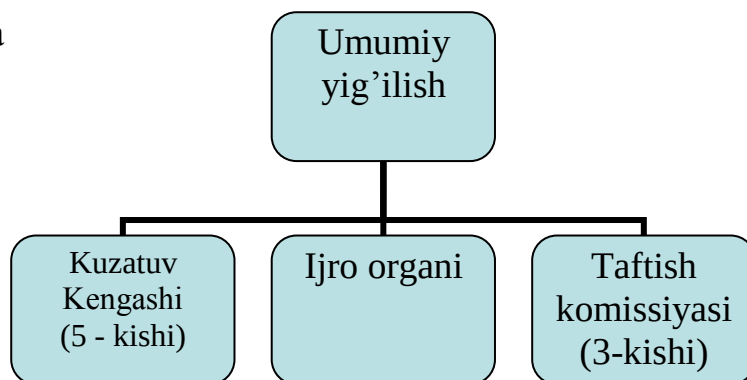
Soxalar bo'yicha suv ishlatilishi

Qishloq xo'jaligida olib borilayotgan isloxtlar doirasida dala sharoitida suv resurslarini boshqarish bo'yicha davlat vakolatlari bosqichma – bosqich jamiyat tashkilotlariga berilmoqda. Jumladan, fermer xo'jaliklari faoliyati sharoitida suv iste'molchilari uyushmalari (SIU) tuzilib, ularning faoliyatlari yo'lga qo'yilmoqda.

Bugungi kunga kelib, qishloq xo'jaligida faoliyat ko'rsatayotgan fermerlar soni 85,5 mingga etib, ularga xizmat ko'rsatayotgan SIUlar soni 1500 tani tashkil etmoqda.

Suv iste'molchilari uyushmalarini boshqaruv tuzulmasi

Xukumat qarorlari bilan qayta tashkil etilgan shirkat xo'jaliklari negizida fermer xo'jaliklarini shakllanishi bilan, sobiq shirkatning suv xo'jaligi xizmati (2-3 kishidan iborat guruxi) xam tugatilmoqda.



Bugungi kunda SIUlarni faoliyatini yo'lga qo'yish bo'yicha respublikamizda ma'lum qonunchilik bazasi yaratilgan. Bular jumlasiga qo'yidagilarni kiritish mumkin:

SIUlar O'zbekiston Respublikasining Fuqarolik Kodeksining 77 moddasiga asosan notijorat shaklda tashkil etilib, ular o'z ta'sischilarining badallari xisobiga faoliyat ko'rsatadi.

SIUlar ushbu Kodeksga, o'z Ta'sis shartnomasi xamda Ustaviga ko'ra ta'sischilarning majburiatlari oldida javobgar emas. Lekin ta'sischilar SFU majburiatlari oldida subsidar javobgardirlar.

SIUlar notijorat shaklda faoliyat ko'rsatgani uchun u O'zbekiston Respublikasining Qonunchiligi bilan notijorat tashkilotlarga berilgan barcha imtiyozlarga ega.

Jumladan, Soliq kodeksining:

- 31 moddasi bilan SIU daromad (foyda) solig'idan ozod qilingan. Ijro organi xodimlari – jismoniy shaxs sifatida umumiy tartibda daromad solig'i to'laydi;
- 66 moddasiga ko'ra SIU qo'shilgan qiymat solig'idan ozod xisoblanadi;
- 92 moddaga asosan SIU mulk solig'idan ozod qilingan;
- 101 va 102 moddaga ko'ra SIU balansiga foydalanish uchun ta'sischilar tomonidan berilgan suv fondi xo'jaligi ob'ektlari joylashgan yerlar suv fondi yerlari xisoblanib, ular yer solig'idan ozod etiladi;
- SIU 119 moddaga asosan suv resurslaridan foydalanganlik uchun soliqdan xam ozod etilgan.

SIU o'z Ustaviga ko'ra asosiy funktsiyasidan tashqari ta'sischilarga va boshqa suvdan foydalanuvchilarga xizmatlar xam ko'rsatish mumkin. Bu xolda SIU banklarda "maxsus xisob raqam" ochishi mumkin va bu faoliyati bo'yicha belgilangan tartibda tegishli soliq to'lovlarini bajaradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2003 yil 27 oktyabrdagi farmoni bilan SIUlarning xizmatlari qo'shimcha qiymat solig'i, daromad va mulk solig'i qo'shish va to'lashdan uch yil muddatga ozod etilgan.

Respublika sug'oriladigan yerlarining 11,7% tomorqa yerlari hisoblanadi. Bu ko'rsatkich Xorazm viloyatida 13,1%, ayrim shirkat va SIU hududlarida 20 -25% ni tashkil qilmoqda. Bundan tashqari qishloqlar ichida sug'orma suvdan foydalanuvchi kasalxonalar, maktablar, bog'chalar va boshqa suvdan foydalanuvchilar ham mavjud.

O'zbekiston Respublikasi "Suv va suvdan foydalanish" Qonunining 42-moddasida ushbu maqsadlar uchun mo'ljallangan suv olish inshootlaridan foydalanish mahalliy hoqimiyat va boshqaruv organlari tomonidan belgilangan qoidalarga muvofiq ravishda amalga oshiriladi; 86-moddasida esa posyolka va qishloqlarning o'zini o'zi idora qilish organlari ixtiyoriga qishloq, posyolka hududidagi suv ob'ektlaridan foydalanish yuzasidan fuqarolar o'rtasida chiqqan nizolarni hal qilish vazifasi kiradi, deb belgilangan.

Tomorqa yer egalari sonining juda ko'pligi va ularning yuridik shaxs maqomiga ega emasligi hamda aksariyati SIU va shirkat balansidagi tarmoqdan to'g'ridan - to'g'ri suv ololmasligini hisobga olib, ushbu suvdan foydalanuvchilarning birlamchi vakillari sug'orma suv bilan ta'minlanish uchun Fuqarolar yig'ini orqali shartnoma tuzishlari maqsadga muvofiqdir.

SHu boisdan ko'pchilik SIUlar ushbu masalani Fuqarolar yig'ini bilan shartnoma tuzib hal etishmoqda. Fuqarolar yig'ini esa qishloqlarda ariqlar yuzasidan oqsoqol larni saylab, ishni tartibga solishmoqda.

Endilikda ushbu masalaning qonunchilikda aniq belgilanishi maqsadga muvofiqdir, chunki SIUlar faoliyatini tashkil qilish bilan bog'liq masalalar bo'yicha ma'lum qonunchilik asoslari yartilgan bo'lsada, "Suv va suvdan foydalanish" Qonuniga SIUlar bo'yicha yoki SIUlar to'g'risida alohida Qonun loyihasi tayyorlanishi ayni zarurat ekanligini tajribalar isbotlamoqda.

SIUlar faoliyatini yaxshilash uchun quyidagi muammolarni echish lozim:

- a) SIUlarning fermerlar va boshqa suvdan foydalanuvchilar tomonidan moliyalashtirish mexanizmini takomillashtirish ;
- b) ajratilayotgan kreditlarda SIUlar uchun zarur resurslarni hisobga olish;
- v) SIUlar uchun uzoq muddatli imtiyozli kreditlar ajratish.

Nazorat uchun savollar

1. Orol dengizi havzasi kabi arid iqlimli mintaqalar SXMga qanday talablar qo'yadi?
2. Suv resurslarini boshqarishning ATB usuli nimadan iborat?
3. Sirdaryo havzasi misolida ATBni joriy qilish bosqichlarini aytib bering?
4. ATBni tashkillashtirish qanday yo'nalishlarda amalga oshiriladi?
5. Suv resurslarining miqdori, gidrologik va gidrogeologik rejimlar ta'rifi, suvning sifati haqidagi ma'lumotlar qaerdan olinadi?
6. Suv iste'molchilari va suvdan foydalanuvchilarning suv resurslariga bo'lgan talablari qanday o'rganiladi?
7. SXM rejimini rejalashtirish qanday turlarga bo'linadi?
8. Istiqbolli rejalashtirishni ta'riflab bering?
9. Uzoq muddatli rejalashtirishning asosiy funktsiyalariga izoh bering?
10. Operativ rejalashtirish qanday tuzilgan?
11. HATBning asosiy samaradorlik turlari nimalardan iborat?
12. Qishloq xo'jaligida suvdan foydalanishning bozor tamoyillari deganda nimani tushunasiz?
13. Suv resurslaridan foydalanishning qonuniy va huquqiy asoslari to'g'risida qisqacha to'xtaling.

14. SIUlar faoliyati va ularni istiqbolda rivojlantirish masalalari nimalardan iborat?

III.11.1 TRANSCHEGARADOSH, DAVLATLARARO VA MAHALLIY SUV OB'EKTLARI HAMDA ULARNING SUV RESURLARINI TAQSIMLASH VA ULARDAN FOYDALANISH

TRANSCHEGARADOSH, DAVLATLARARO VA MAHALLIY SUV OB'EKTLARI TUSHUNCHASI

Transchegaradosh suv ob'ekti deb, ikki va undan ortiq mamlakatlar chegarasini kesib o'tadigan yoki ikki va undan ortiq mamlakatlar chegarasida joylashgan har qanday yer osti yoki yer usti suv ob'ektlarining suv resurslariga va albatta dengizga kelib quyiladigan chiziqli suv ob'ektlariga aytiladi.

Davlatlararo suv ob'ekti deb, ikki va undan ortiq mamlakatlar hududida joylashgan (suv resurslarining shakllanish, tarqalish yoki oqish va sarflanish zonolari) har qanday yer usti va yer osti suvi ob'ektlariga aytiladi.

Mahalliy suv ob'ektlari deb, har qanday yer usti va yer osti suv ob'ektlari suv resurslarining shakllanish, tarqalish yoki oqish va sarflanish zonalarining bir mamlakat hududida joylashgan suv ob'ektlariga aytiladi.

Transchegaradosh, davlatlararo va mahalliy suv ob'ektlarining suv resurslarini hisobga olish, ularni taqsimlash va ulardan foydalanish dunyo miqyosida juda ko'plab qabul qilingan turli me'yoriy hujjatlar asosida amalga oshirilmoqda. SHu kungacha dunyo miqyosida ana shunday suv ob'ektlarining suvini hisobga olish, ularni mamlakatlar o'rtasida taqsimlash va ulardan foydalanish bo'yicha mingdan ortiq me'yoriy hujjatlar qabul qilinib, ular asosida ish olib borilmoqda. SHulardan eng asosiylari "Xalqaro ko'llar va transchegaradosh suv arteriyalaridan foydalanish va muhofaza qilish Konventsiyasi" Xelsinki shahrida 1992 yili 17 martda qabul qilingan va "Atrof muhit va rivojlanish bo'yicha Deklaratsiya" Rio-de-Janeyro shahrida 1998 yili qabul qilingan.

Markaziy Osiyo va Qozog'iston hududida Amudaryo va Sirdaryo suv resurslarini taq-simlash va ulardan me'yoriy hujjatlar asosida foydalanishni tashkil qilishga endi bi-rinchi qadamlar qo'yilmoqda. Jumladan, "Sirdaryoning suv-energetik resurslaridan foy-dalanish haqidagi Qozog'iston Respublikasi, Qirg'iziston Respublikasi va O'zbekiston Respublikasi davlat boshliqlarining Bayonnomasi" "Bishkek shahrida 1996 yili 6 mayda qabul qilindi. 1996 yili 16 yanvarda CHorju shahrida "Amudaryo suv resurslarini Turk-maniston va O'zbekiston Respublikalari o'rtasida taqsimlash va ulardan foydalanish bo'yicha Bitishuv" imzolandi.

Orol dengizi havzasining va O'zbekiston Respublikasining suv resurslari tabiiy holda shakllanadigan va qayta tiklanib turadigan yer usti va yer osti suv resurslaridan tashkil topgan. Mintaqaning barcha suv resurslari Sirdaryo va Amudaryo havzalariga tegishlidir. Mustaqil suv havzalarni (ya'ni suvi oqib chiqib ketmaydigan, lekin Amudaryoga va Sirdaryoga yaqin) Qashqadaryo, SHerobod, Zarafshon, Murg'ob, Tedjen, Sanzor, Zomin daryolari tashkil qiladi. Amudaryo va Sirdaryoning umumiy o'rtacha yillik suv oqimi 116.7 km^3 ni tashkil etadi, shu jumladan Amudaryo bo'yicha - 79.5 km^3 va Sirdaryo buyicha - 37.2 km^3 ga teng. Bu

daryolarning o'rtacha ko'p yillik suv oqim miqdori turli yillarda katta diapozonda o'zgarib turadi. Suv havzalariga etib bormaydigan daryolar havzalari, shu jumladan Chu, Talas va boshqa daryolarning o'rtacha yillik suv oqim sarfi 5.8 km^3 ni tashkil etadi. Boshqa Sirdaryo havzasi hududidagi tog' tizmalaridan oqib tushadigan kichik daryolar va soylarning suv oqimi sarfi 4.4 km^3 ni tashkil etadi. SHunday qilib Orol dengizi havzasining umumiy o'rtacha ko'p yillik yer usti suv resurslari 126.9 km^3 ni tashkil etadi.

Orol dengizi havzasining asosiy suvli qatlamlaridagi va komplekslaridagi chuchuk va sho'rroq yer osti suvlari, bashoratlangan resurslari va ekspluatatsion zahiralar (O'ZBEKGIDROGEOLOGIYA Davlat Hidrogeologiya korxonasining GIDROINGEO institutining 01.01.1990 y ma'lumotlariga binoan) $61.59 \text{ km}^3/\text{y}$ ni tashkil qiladi. Ammo bu yer osti suvlarining faqat $22.73 \text{ km}^3/\text{y}$ gina chuchuk suvlar bo'lib, ya'ni uning bir litridagi tuz miqdori 1 gramni tashkil etadi (bunday sifatdagi suvni turli maqsadlarda, ya'ni ichimlik-ro'zg'or, sanoatda, sug'orishda, chorvachilikda va boshqa sohalarida ishlatish mumkin), ular havza hududi bo'yicha o'ta notekis taqsimlanib joylashgan, qolgan qismi sho'rroq suv bo'lib, ularning $7.97 \text{ km}^3/\text{y}$ qismining sho'rlik darajasi 1 litr suvda 1-3 gram tuzni, $3.57 \text{ km}^3/\text{y}$ qismining sho'rlik darajasi 1 litr suvda 3-5 gram tuzni, $27.72 \text{ km}^3/\text{y}$ qismining sho'rlik darajasi 1 litr suvda 5 gramdan ortiq tuzni uchratish mumkin. SHu jumladan o'rganilgan, ekspluatatsion zahirasi GKZ da baholanib tasdiqlangan yer osti suvlari $10.32 \text{ km}^3/\text{y}$ ni tashkil etadi. O'zbekiston Respublikasining suv resurslari tabiiy holda, ya'ni tabiatdagi suvning aylanma harakati natijasida shakllanadigan va qayta tiklanib turadigan yer usti va yer osti suv resurslaridan tashkil topgan. Barcha suv resurslari Sirdaryo va Amudaryo havzalariga tegishlidir. Surxondaryo havzasining yer usti suvlari $130,3 \text{ m}^3/\text{c}$ bo'lib, shu jumladan Tojikiston hududida $33,0 \text{ m}^3/\text{c}$ va O'zbekiston hududida $97,3 \text{ m}^3/\text{c}$ ni, Zarafshon daryosi havzasining yer usti suvlari $188,1 \text{ m}^3/\text{c}$ bo'lib, shu jumladan Tojikiston hududida $164,0 \text{ m}^3/\text{c}$ va O'zbekiston hududida $24,1 \text{ m}^3/\text{c}$ ni tashkil etadi. Qashqadaryo havzasining yer usti suvlari $50,9 \text{ m}^3/\text{c}$ bo'lib, ular asosan havzaning tog'li va tog'oldi hududlarida joylashgan.

O'zbekiston hududining Amudaryo havzasida shakllanadigan yer usti suvlari $179.5 \text{ m}^3/\text{c}$ bo'lib, ular ham asosan havzaning tog'li va tog'oldi hududlarida joylashgan.

Respublika hududining Sirdaryo havzasidagi yer usti suvlari asosan CHirchiq- $45 \text{ m}^3/\text{c}$, Ohangaron- $143.0 \text{ m}^3/\text{c}$, Sanzor, Zomin daryolari va Turkiston tog' tizmasi soylari – $11.7 \text{ m}^3/\text{c}$ hamda Farg'ona vodiysi soylari va kichik daryolari – $54.1 \text{ m}^3/\text{c}$ havzalarining suvlaridan iborat va Sirdaryo havzasida shakllanadigan yer usti suvlari umuman $253.8 \text{ m}^3/\text{c}$ bo'lib, ular asosan havzaning tog'li va tog'oldi hududlarida joylashgan.

SHunday qilib O'zbekistonning Amudaryo va Sirdaryo havzalaridagi yer usti suvlarining o'rtacha ko'p yillik miqdori $433.3 \text{ m}^3/\text{c}$ yoki 13667 mln m^3 ni tashkil etadi.

O'zbekiston Respublikasi yer osti suvlarining bashoratlangan resurslari va ekspluatatsion zahiralar ("O'ZBEKGIDROGEOLOGIYA" Davlat Hidrogeologiya korxonasining GIDROINGEO institutini 01.01.1990 y ma'lumotlariga binoan) $19,06 \text{ km}^3/\text{y}$ ni tashkil qiladi. Ammo bu yer osti suvlarining faqat $13.53 \text{ km}^3/\text{y}$ i chuchuk

suvdir, ya'ni uni bir litridagi tuz mikdori 1 gramni tashkil etadi (bunday sifatdagi suvni ichimlik - ro'zg'or, sanoatda, sug'orishda, chorvachilikda va boshqa maqsadlarda ishlatish mumkin. SHu jumladan, chuchuk yer osti suvlari Respublika hududida quyidagicha taqsimlangan: Surxondaryo viloyatida - $0,73 \text{ km}^3/\text{y}$, Qashqadaryo viloyatida - $0,32 \text{ km}^3/\text{y}$, Samarqand viloyatida - $2.08 \text{ km}^3/\text{y}$, Buxoro viloyatida - $0 \text{ km}^3/\text{y}$, Xorazm viloyatida - $0 \text{ km}^3/\text{y}$, Qoraqalpog'iston Respublikasida - $0 \text{ km}^3/\text{y}$, Andijon viloyatida - $1.40 \text{ km}^3/\text{y}$, Namangan viloyatida - $3.71 \text{ km}^3/\text{y}$, Farg'ona viloyatida - $1.72 \text{ km}^3/\text{y}$, Toshkent viloyatida - $2.32 \text{ km}^3/\text{y}$, Sirdaryo va Jizzax viloyatlarida - $1.27 \text{ km}^3/\text{y}$.

Yer osti suv resurslarining qolgan qismi sho'rroq suv bo'lib, ularning $2.21 \text{ km}^3/\text{y}$ qismining sho'rlik darajasi 1 litr suvda 1-3 gram tuzni, $1.95 \text{ km}^3/\text{y}$ qismining sho'rlik darajasi 1 l suvda 3-5 gram tuzni, $1.37 \text{ km}^3/\text{y}$ qismining sho'rlik darajasi 1 litr suvda 5 gramdan ortiq tuzni tashkil etadi. SHu jumladan, o'rganilgan, ekspluatatsion zahirasi TKZ da baholanib tasdiqlangan yer osti suvlari $6.57 \text{ km}^3/\text{y}$ ni tashkil etadi.

Orol dengizi havzasi va O'zbekiston Respublikasi suv zahirolari va resurslarining shakllanishi, ta'minlanishi va suv balansini o'rganib, ularning hududiy taqsimlanishi va tarqalishi bilan tanishib quyidagi xulosalarga keldik:

1. Hududning chuchuk suv zahirolari va resurslari juda chegaralangan bo'lib, u gidrosfera umumiy suv zahirasiining 0.00002% ga yaqin miqorini tashkil qiladi.
2. Chuchuk suv resurslari havza hududi bo'yicha o'ta notekis taqsimlangan va tarqalgan, ya'ni chuchuk suv resurslari asosan hududning tog'li va tog'oldi mintaqalarida joylashgan, boshqacha aytganda, odamlar zich joylashgan va xalq xo'jaligi tarmoqlari yaxshi rivojlangan va yangi o'zlashtirilayotgan hududlarda chuchuk suv resurslari juda oz tarqalgan bo'lib, suv ta'minoti masalasini hal qilishni murakablashtiradi.

YUqoridagi xulosalar hozirgi zamon Orol dengizi havzasi va O'zbekiston Respublikasi mintaqasida umumiy suv etishmovchiligi va ayniqsa ichimlik suvi etishmovchiligi kabi suv xo'jalik muammolarining paydo bo'lishiga sabab bo'lmoqda

Suv resurslaridan foydalanish holati va istiqbollari

Orol dengizi havzasida, shu jumladan O'zbekiston Respublikasi suv resurslaridan foydalanish xalq xo'jaligining kommunal - ro'zg'or xo'jaligi suv ta'minoti, sanoat tarmoqlari va korxonalarida, gidro va issiqlik energetikasida, chorvachilik, parrandachilik va mo'ynachilik majmualarida, yaylovlarning suv ta'limotida, sug'orma dehqonchilikda, yer osti qazilma boyliklarini qazib olish sanoatida, hamda suv tarkibidan turli foydali kimyoviy elementlarni ajratib olishda foydalaniladi. O'rta Osiyo mustaqil davlatlarning va shu jumladan, O'zbekiston Respublikasining suvga bo'lgan talablari yil sayin oshib bormoqda.

Ayniqsa, mustaqillik yillarida xalq xo'jaligining rivojlanishi, yer osti boyliklaridan keng miqyosda foydalanishning yo'lga qo'yilishi hamda aholi sonining yil sayin ko'payib borishi suvga bo'lgan talabning doimiy ortib borayotganiga sabab bo'lmoqda. Hozirgi davrdagi mavjud suv resurslaridan foydalanish holatining ta'rifi:

O'rta Osiyo mintaqasi va shu jumladan, shu hududdagi mustaqil davlatlarning hududlarida aholini ichimlik va xo'jalik suv bilan ta'minlanganlik darajasi to'lig'icha

hal qilinmagan. O'zbekiston Respublikasining shaharlari aholisi 80%dan ortiqroq miqdorda, qishloq aholisi esa 65%gacha ta'minlanganligi buning isbotidir. Kommunal ro'zg'or xo'jaligida suvdan foydalanish jarayonida uning behuda va befoyda sarfi mavjud ma'lumotlarga ko'ra aholiga beriladigan suvning 40%gacha miqdorini tashkil etadi. Buning asosiy sababi aholiga etkazib berish tizimida quvurlarning suv tarqalish tirqishidan suvning sizilishga sarflanishidir.

Sanoat sohasida suvdan foydalanish tizimlarining eskirganligi (suvdan to'g'ridan-to'g'ri va ketma-ket foydalanish tizimlari), suvdan yopiq tizimda foydalanishning to'liq joriy qilinmaganligi tufayli katta miqdorda va hajmdagi shakllangan oqova suvlarning katta qismi deyarli tozalanmasdan yoki qisman tozalangan holda suv muhitlariga tashlanadi.

Issiqlik energetika sohasi (Respublika energiya ishlab chiqarishning asosiy qismi 80%dan ortiqdir) turli texnik jarayonlar uchun juda katta miqdorda suv berilishini talab qiladi.

1980-90 yillar ma'lumotiga ko'ra bu sohada suv bug'idan yopiq tizimda foydalanishdagi bug'ning befoyda sarflanishi 1-2%ni tashkil etgan. Vaholanki, miqdor 0,1%dan oshmasligi kerak.

CHorvachilik va parrandachilik majmualarida, hamda yaylovlarning suv ta'minotida suvdan oqilona foydalanish holati davr talabi darajasida emasligini qayd etish kerak. Ayniqsa, chorvachilikda shakllanayotgan oqava suvlarni bartaraf qilish masalasi hal qilinmagan. YAylovlarda esa artezian burg'u quduqlaridan foydalanishda suvning befoyda sarfi juda katta miqdorni tashkil etadi. Sutkaning katta qismida suv kerak bo'lmagan hollarda ham artezian burg'u quduqlaridan anchagina suv behuda oqib ketadi. 1972-80 yillardagi bu holatni o'rganish ma'lumoti bo'yicha artezian quduqlaridagi yil davomidagi suvning befoyda sarfi 80-89%ni tashkil etgan.

O'zbekiston Respublikasida sug'orma dehqonchilikda sug'orish usuli yer usti egatlariga asoslangan bo'lib, bu mavjud sug'orish tizimi o'rtacha F.I.K. 58%ni tashkil etadi, ya'ni manbadan olinayotgan brutto suv miqdorining 45%i sug'orish dalalariga etib borguncha bug'lanishga va yer ostiga shimilishga sarf bo'ladi. Aniqlanishi bo'yicha dalaga etkazilgan suvning 3/1 qismi ekinlarning fiziologik talabini qondirish uchun sarf bo'ladi, sug'orma dehqonchilikda suvning foydalanishda sarf bo'lish qismi manbadan olingan suvning 20%ini tashkil etadi.

O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi vazirligining ma'lumotiga ko'ra yiliga Respublikada turli maqsadlarda 70 mlrd. m³ gacha suv ishlatiladi. Ayniqsa, umumiy sug'orma maydonning (4,3 mln. ga) 55%i turli darajada sho'rlangan yerlardan iborat ekanligi bois dehqonchilik uchun beriladigan suvning katta miqdori tuproqning sho'rini yuvishga sarf bo'lishiga sabab bo'lmoqda. Respublikada yil sayin yer osti boyliklaridan keng miqyosda foydalanish darajasi ortib bormoqda. Jumladan, neft va gaz, oltin, fosforit, mramor polital rudalar va boshqa qazilma boyliklarni qazib olish asosan karitir, rudnik va shaxta usullarida amalga oshirilib, ulardan kerakmas yer osti suvlarini chiqarish ma'lum darajada hal qilingan bo'lib, bu suvlar to'g'ridan-to'g'ri yer osti suv ob'ektlariga tashlanadi. Umuman olganda hozirgi davrda Orol dengizi havzasida va shu jumladan, O'zbekiston Respublikasida oqava suvlarni bartaraf qilish masalasi to'liq hal qilinmagan. Respublika shaharlarida kanalizatsiya

shoxobchasi bilan ta'minlanganlik darajasi 50%, qishloq aholi punktlarida esa 25-30% atrofida ekanligi shakllangan katta hajmdagi oqova suvlarning suv muhitiga tashlanishiga sabab bo'lmoqda.

Sanoat korxonalarining 50%ga yaqini suvdan to'g'ridan-to'g'ri, ketma-ket tizim asosida foydalanadi. Bu sohada oqova suvlar qisman tozalangan va ko'p holatlarda tozalanmagan holda suv muhitiga tashlanadi.

Qishloq xo'jaligida chorva va dehqonchilik sohalarida shakllanayotgan oqova suvlar ma'lum qismining Arnasoy va Sariqamish ko'llariga tashlanishini va ma'lum qismining ob'ektlarga tashlanishini kuzatish mumkin. Mintaqa hududidagi yer osti va yer usti suvlarining turli darajada ifloslanishiga sabab bo'layotgan ushbu holatni O'zbekiston Respublikasi gidrometeorologiyasi har yili tayyorlaydigan yer usti suvlari holati to'g'risidagi ma'lumot ham tasdiqlaydi. Oxirgi 20-30 yil davomida yirik shaharlardan pastda va sug'oriladigan yerlar etak qismlarida Respublikada daryo suvlarining sifati yomonlashib, ichimlik xo'jalik maqsadlari uchun yaroqsiz holga kelganligi qayd etiladi. Jumladan, Farg'ona viloyati Toshloq rayonidagi yer osti chuchuk suvlarining neft bilan ifloslanganligi natijasida ichimlik uchun yaroqsiz holga kelganligi, Ohangaron daryo suvlarining turli mikroblar bilan ruxsat etilgandan ortikcha darajada ifloslanganligi va boshqalar. Respublikaning sug'orma dehqonchilik sohasida shakllanayotgan zovur tashlama suvlarinig hajmi 23 mlrd. m³dan ortiq bo'lib, uning qariyb 10 mlrd. m³i Sariqamish va Arnasoy sun'iy ko'llariga, 10 mlrd. m³ mikdori Amudaryo va Sirdaryoga tashlanadi, 3 mlrd. m³ga yaqin miqdori qayta sug'orishga sarflanadi va bu mavjud suv resurslari miqdoriga katta ta'sir ko'rsatadi.

Orol dengizi havzasi hududida va shu jumladan, O'zbekiston Respublikasida kelajakda xalq xo'jaligining suvga bo'lgan talabini qondirishni amalga oshirish uchun mavjud suv resurslaridan oqilona va mukammal foydalanish hamda xalq xo'jaligining turli sohalarida suvni ishlatish jarayonida mavjud suvning befoyda sarfini bartaraf qilish, deyarli barcha sohalarda suvdan foydalanishning yopiq tizimiga o'tishni tashkil qilish va xalq xo'jaligining turli sohalarida va shu jumladan, sanoat tarmoqlarida suvsiz yoki kam suvlilik texnologiyalarini joriy qilish talab etiladi. Kommunal - ro'zg'or xo'jaligi suv ta'minotida mavjud shahar va qishloq aholisi uchun taqsimlangan suv iste'mol me'yorlarini qayta ko'rib chiqish va mumkin qadar rivojlangan mamlakatlardagi suv iste'mol qilish me'yor darajasiga etkazish hamda turli usuldagi suv ta'minoti tizimlarini qo'llash maqsadga muvofiqdir. Sanoat tarmoqlari va korxonalarida suvsiz va kam suvlilik texnologiyasiga o'tishni jadallashtirish, chorva fermalari va majmualarida hamda sug'orma dehqonchilikda ham suvdan yopiq tizimda foydalanishni joriy qilish, ayniqsa, sug'orma dehqonchilikda tomchilab sug'orish usulini qo'llash maqsadida Respublikada texnika bazasini yaratish, sug'orishni an'anaviy tungi paytda o'tkazishni amalga oshirish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, mavjud zax qochirish tizimlarini uzluksiz yuqori samaradorlik bilan ishlashini ta'minlash hisobiga sug'oriladigan yerlar maydonining kengayish imkoniyatini yaratish mumkin. Respublikaning cho'l va sahro hududlarida yog'in suvlaridan foydalanishni amalga oshirish uchun ularning katta miqdorini yer ostiga sun'iy ravishda to'plab,

sun'iy yer osti chuchuk suv manbalarini barpo qilib, ulardan foydalanishni amalga oshirish bu hududlarda suv ta'minoti muammosini hal qilish imkoniyatini beradi.

Gidroenergetika sohasida xorijiy mamlakatlarda to'plangan ijobiy tajribalarni qo'llash asosida gidroakummulyatsion elektro stantsiyalarini qurish va ulardan foydalanish darajasini amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

Kelajakda suvdan foydalanish darajasini oshirishda xalq xo'jaligining barcha sohalarida shakllangan va shakllanayotgan oqova suvlarni to'plash va qayta tozalashni kuchaytirish ma'lum darajada o'ta muhimdir. Bu masalani ijobiy hal qilish birinchidan, suvdan foydalanish darajasini oshirsa ikkinchidan, muhitdagi suvlar ifloslanishining oldi olinadi.

SHunday qilib, Orol dengizi havzasi va O'zbekiston Respublikasida kelajakda suvdan foydalanish, ya'ni xalq xo'jaligi sohalarining suvga bo'lgan talabini to'la qondirishda yuqorida qayd etilgan tadbirlarni to'liq miqyosda amalga oshirish muhim ahamiyatga egadir.

Suv resurslaridan ratsional foydalanish zaruriyati, usullari va yo'llari

Suv resurslaridan ratsional foydalanishning zaruriyati quyidagilar bilan asoslanadi:

1. Suv resurslarining hayot uchun o'ta zarurligi, yashash muhiti, ya'ni ekologik tizimning ajralmas tarkibiy qismi ekanligi va uning holati deyarli ekologik tizim holatini ifodalashi.
2. Suv – bu tabiat boyligi uni insoniyat o'z maqsadlari uchun ishlatishi yoki foydalanishi mumkin, biroq chuchuk suvlar zahiralari va resurslarining o'ta chegaralanganligi va ularning hududiy notekis taqsimlanib joylashganligi.
3. Aholi va xalq xo'jaligining suvga bo'lgan talabining doimiy o'sib borayotganligi.
4. Suvning holatiga tabiiy va ayniqsa antropogen omillarning ta'siri kuchayib borayotganligi va buning natijasida muhitdagi suvning ifloslanishi, bulg'alanishi va zaharlanishi yuz berayotganligi.
5. Xalq xo'jaligining turli sohalarida suvni ishlatish yoki undan foydalanishda uning behuda yoki befoyda sarflarining katta miqdorda ekanligi.
6. Xalq xo'jaligining turli sohalarida va tarmoqlarida amaldagi suv iste'mol qilish me'yorlari davr talabi darajasida va rivojlangan mamlakatlar tajribasi asosida qayta ko'rib chiqilib aniqlik kiritilishining zarurligi.
7. Suv resurslarining ifloslanishidan, bulg'alanishidan va miqdorining kamayib ketishidan muhofaza qilishning to'liq davr talabi darajasida emasligi.

BMTning ma'lumotiga ko'ra XXI asrda yer aholisining suv bilan ta'minlanganlik darajasi to'liq hal kilinmagan, ya'ni qariyb yer aholisining 3/1 qismi toza va sifatli ichimlik suvi manbasiga ega emas, shu jumladan Respublikamizda ham bu masala ancha jiddiy, ya'ni qishloq aholisining toza sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlanganlik darajasi 65%ga yaqin bo'lsa, shahar aholisi esa 80% ta'minlangandir. Bunday holatning kelib chiqishiga asosiy sabab respublikaning ayrim hududlarida chuchuk suv zahirasi juda chegaralangan miqdorda ekanligi yoki bunday suvlarning umuman yo'qligidir. Kishilik jamiyatining hozirgi

bosqichida uning rivojlanishini ta'minlovchi asosiy omil suv resurslari hisoblanadi. CHuchuk suv resurslarining o'ta chegaralanganligi va hududiy notekis taqsimlanib joylashganligi kishilik jamiyati taraqqiyotini chegaralovchi omil sifatida ta'sir ko'rsatsada, bunday holatda suvdan ratsional va mukammal foydalanish mavjud muammoni ancha bartaraf etadi. Suv resurslaridan ratsional foydalanish haqida gap ketar ekan, umumiy suv resurslarini tashkil etuvchi yer usti, yer osti suvlari va atmosfera yog'inlari suvlarini alohida ko'rib chiqish maqsadga muvofiqdir.

Yer usti suvlaridan ratsional foydalanish

Avvalambor suv resurslaridan ratsional foydalanishni amaldagi O'zbekiston Respublikasining «Suv va suvdan foydalanish» qonuni va bir qator me'yoriy hujjatlar asosida amalga oshirish kerak. Yer usti suvlari xalq xo'jaligining turli sohalari va tarmoqlarini suv bilan ta'minlashning asosiy manbaidir. Planetaning yer usti suv resurslari asosan Arktika va Antarktida muzliklaridan, quruqlik ichkarisidagi tog' muzliklaridan, ko'llarning suvlaridan va daryo suvlaridan tashkil topgan bo'lib, xalq xo'jaligida ishlatish mumkin bo'lgan suvlar bu asosan daryo va ko'llarning suvlaridir.

Suv resurslaridan ratsional foydalanish quyidagi tavsiyalar va texnik jarayonlarni tadbiq qilish asosida amalga oshirilishi mumkin:

1. Xalq xo'jaligining har bir sohasi va tarmoqlarida suv iste'mol me'yorini qayta ko'rib chiqish va bugungi davr talabi darajasini o'rganish; kommunal - ro'zg'or xo'jalik suv ta'minotida, sanoatda, chorvachilikda va boshqa sohalarda bu tadbirning amalga oshirilishi chuchuk suv resurslarini ma'lum maqsadda iqtisod qilish va tejash imkoniyatini yaratadi. Bu yo'nalishda bir qator rivojlangan mamlakatlar tajribasini o'rganish va ularni tadbiq qilish maqsadga muvofiqdir.
2. Xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida suvdan foydalanishning yopiq tizimiga o'tish asosida suvni iqtisod qilish va uning oqova suvlar bilan ifloslanishining oldini olish. Bu tadbirni amalga oshirish uchun amalda qo'llaniladigan suvga yuqori darajada tozalash texnikasini qo'llash ayni muddaodir.
3. Xalq xo'jaligining turli sohalarda shakllangan oqova suvlarni to'liq to'plash, tozalash va ulardan qayta foydalanishni amalga oshirish asosida turli hududlarning suv bilan ta'minlanish darajasini oshirish, suv resurslaridan foydalanish muhitidagi suvlar ifloslanishining oldini olish. Ayniqsa, kommunal-ro'zg'or xo'jalik suv ta'minotida dublikis suv ta'minotini qo'llash asosida ichimlik suvini tayyorlashga sarflangan mablag'ni oqlashni amalga oshirish. Sanoat tarmog'ida va korxonalarida bosqichma-bosqich ravishda suvdan foydalanishda yopiq tizimga o'tish hamda suvsiz va kam suvli texnologiyani joriy etish, suv resurslaridan ratsional foydalanish va ularni katta miqdorda iqtisod qilish.

CHorvachilik majmualari va fermalarida suv iste'mol qilish me'yorlarini qayta ko'rib chiqish va aniqlik kiritish va ayniqsa, tayyor mahsulot ishlab chiqarishga ixtisoslashgan chorvachilik fermalarida suv iste'mol qilish me'yorlarining optimal miqdorini aniqlash va asoslash hamda ularda shakllangan oqova suvlarni chorva uchun em-xashak tayyorlash uchun sug'orishda foydalanishga o'tkazish.

Sug'orma dehqonchilikda hozirgi davrda katta miqdorda suv tejash imkoniyatini beradigan tomchilatib sug'orish hamda yer osti suvlari hisobiga

sug'orishga o'tishni ta'minlash yo'li bilan suvdan ratsional foydalanishni amalga oshirish yerlarning meliorativ holatining yomonlashishining, sho'rlanishining oldini oladi. Bosqichma-bosqich suvni tejash imkoniyatini beradigan texnik vositalarni tadbqiq qilishni amalga oshirish ham bu borada katta natijalar beradi.. Bu tadbirlarni amalga oshirishda suvdan foydalanuvchilar uyushmalari faoliyatini oshirish zarurdir. Sug'orma dehqonchilikda ham suvdan yopiq tizimda foydalanishni joriy qilish asosida suv resurslarini tejash, suvdan foydalanish koefitsientini oshirish va muhitdagi suvlarni muhofaza qilishga erishish mumkin.

Respublikaning asosiy energetik bazasini tashkil etuvchi issiqlik elektrostantsiyalarida suvdan foydalanishni yopiq tizimga o'tkazish asosida uni katta miqdorda iqtisod qilishda muhitdagi suvning issiqlik suvi bilan aralashishining oldini olishga erishish zarurdir.

Xalq xo'jaligining qolgan sohalarida ham suvdan ratsional foydalanish maqsadida suvni ishlatishning yopiq tizimga o'tishni amalga oshirish zarurdir. YUqoridagi tavsiyalarni va texnologik echimni tadbqiq qilishda, suv resurslari miqdorini va sifatini boshqarishda yer usti suv omborlari usuliga alternativ sifatida yer osti sig'imlaridan foydalanish asosida suv resurslari miqdorini va sifatini boshqarishga o'tish muhim ahamiyatga egadir. CHunki suv resurslaridan foydalanishni boshqarishda yer osti suvlaridan foydalanishni amalga oshirish quyidagi holatlarning oldini oladi:

- a) katta hududning suv ostida qolishini;
- b) yer osti sig'imidagi suvning bug'lanishga sarfini;
- v) suvning turli tabiiy va sun'iy omillar ta'sirida ifloslanishini;
- g) suv omborlarining atrof - muhitga va shu jumladan, yer osti suvlariga bo'ladigan ta'sirlarini;
- d) suv haroratining katta diapozonda o'zgarishini.

SHuning uchun suv resurslarini muhofaza qilish profilaktiv ravishda quyidagi bosqichlarda amalga oshirilishi maqsadga muvofikdir:

1. Yer usti va yer osti suvlarining asosiy ta'minlovchi manbai bo'lgan atmosfera yog'inlarining tozaligini ta'minlash uchun atmosfera havosi ifloslanishining oldini olish tadbir-choralarini amalga oshirish.
2. Yer usti va yer osti suv oqimlarining shakllanishi yuz beradigan tuproq qatlami ifloslanishining oldini olish va ularni ana shunday ta'sirdan muhofaza qilish.
3. SHakllangan yer usti oqimlarini tabiiy va antropogen omillar ta'sirida bulg'alanishidan, ifloslanishidan muhofaza qilishni davlat talablari darajasida amalga oshirish. Buning uchun yer usti suvlarini ifloslovchi asosiy manbalarni aniqlash va ularning ta'sirini bartaraf qilish, barcha aholi yashash joylarini kanalizatsiya shaxoblari bilan, suvni biologik va mexanik inshootlar bilan ta'minlash, sanoat tarmoqlari va korxonalarida bosqichma-bosqich suvdan foydalanishda yopiq tizimga o'tish, buning uchun suvni deyarli to'liq mexanik, biologik, ximiyaviy tozalash texnikalari bilan ta'minlashni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

Suvdan ratsional foydalanishni amalga oshirishda, umuman suvdan foydalanishda haq to'lashga o'tish va barcha suv iste'molchilarining suvni ishlatishini hisobga olish maqsadida ularni o'lchash asboblari bilan jihozlash zarurdir.

Shuning bilan birga yer usti suvlarini ifloslanishdan, bulg'alanishdan muhofaza qilish samaradorligini oshirishda turli manbalardan suv ob'ektiga tashlangan turli darajadagi ifloslangan oqova suvlarning muhitdagi suvga ta'sirini baholash uchun suv ob'ektlari maxsus asbob va uskunalar bilan jihozlanishi shart. YUqorida qayd etilgan tavsiyalarni, ya'ni suvdan ratsional foydalanishni O'zbekiston Respublikasining «Suv va suvdan foydalanish» qonuni va boshqa me'yoriy hujjat va Vazirlar Mahkamasining qarorlari asosida amalga oshirish zarurdir.

Nazorat uchun savollar

1. Transchegaradosh suv ob'ekti deb nimaga aytiladi?
2. Davlatlararo suv ob'ektlari deb nimaga aytiladi?
3. Mahalliy suv ob'ektlari deb nimaga aytiladi?
4. Transchegaradosh, davlatlararo va mahalliy suv ob'ektlarining suv resurslarini hisobga olish, ularni taqsimlash va ulardan foydalanish nima asosda amalga oshiriladi?
5. Amudaryo va Sirdaryo suv resurslarini taqsimlash bo'yicha Markaziy Osiyo va Qozog'iston davlatlari qanday hujjatlar qabul qilishgan?
6. Markaziy Osiyo hududida nima uchun suv resurslaridan foydalanish holati hozirgi kun talabiga javob bermaydi?
7. Bugungi kunda suv resurslaridan foydalanishni oqilonalashtirish va yaxshilashda ilmiy-tadqiqot institutlari va ishlab chiqarish tashkilotlari oldida qanday dolzarb masalalar turibdi?

III.12.1 SUV RESURLARIDAN FOYDALANISHNI OQILONALASHTIRISH VA YAXSHILASHDA ILMIY-TADQIQOT INSTITUTLARI VA ISHLAB CHIQRISHNING ASOSIY VAZIFALARI

Markaziy Osiyo hududida suv resurslaridan foydalanish holati hozirgi kun talabiga javob bermaydi, chunki suvdan foydalanishda behuda, befoyda sarflar holati ko'p kuzatiladi. Masalan, birgina kommunal xo'jaligida suvdan foydalanishdagi suvning befoyda sarfi, ya'ni vodoprovod armaturasidagi quvurning ulanish joylarida tirqishlardan silqib sarflanishga ketadigan suv 40 foizni tashkil etadi. Sug'orma dehqonchilikda suvdan foydalanishda qishloq xo'jalik ekinining fiziologik talabini qondirish uchun sarflanadigan suv miqdori dalaga etkazib beriladigan suvning 20 foizni tashkil etadi xolos. Sanoat tarmoqlarida esa hozirgi kunda ham ko'plab (nooziq-ovqat) korxonalarida suvdan to'g'ridan-to'g'ri va ketma-ket tizimlarda foydalanilayotganini qayd etish mumkin.

SHuning uchun bugungi kunda suv resurslaridan foydalanishni oqilonalashtirish va yaxshilashda respublika ilmiy-tadqiqot institutlari va ishlab-chiqarish tashkilotlari oldida quyidagi dolzarb vazifalar turganini qayd etish mumkin.

1. Respublika ilmiy-tadqiqot institutlari va ishlab chiqarish korxonalarining 2015-2020 yillarda amalga oshirishi zarur bo'lgan vazifalari:

- suv resurslarining vaqt davomida miqdoriy va sifat o'zgarishlarini hozirgi zamon talablariga javob beradigan aniqlikda qayd etishning ilmiy asosini va uslublarini yaratish;

- suv resurslarining miqdorini yuqori aniqlikda hisoblashning ilmiy asosini va

uslublarini yaratish;

- suv resurslari ishlash tartibining o'zgarishini kuzatishni to'g'ri yo'lga qo'yish uchun hozirgi zamon ilmiy asosini va zamonaviy texnik asbob-uskunalarini yaratish;

- muhitdagi suvning sifatini doimiy nazorat qilishning ilmiy asosini va asbob-uskunalarini yaratish;

- Transchegaradosh va davlatlararo suv ob'ektlari suv resurslarini turli qo'shni mamlakatlar o'rtasida optimal va oqilona taqsimlashning printsiplari usullarini ishlab chiqish va tadbiri qilish.

2. Respublika oliy o'quv yurtlari oldida turgan asosiy vazifalar:

- yuqorida ta'kidlab o'tilgan ilmiy-tadqiqot ishlari va ishlab chiqarishni samarali amalga oshiruvchi etuk mutaxassislarni tayyorlash;

- tajriba, kuzatish va ilmiy izlanishlarga asoslangan darslik va o'quv adabiyotlarini yaratish.

Demak, respublikamizda 2015-2020 yillarda suv xo'jaligi sohasida inqilobiy rivojlanishning amalga oshirilishi, ya'ni yuqorida sanab o'tilgan masalalarning hal qilinishi muhim ahamiyat kasb etadi.

SUVDAN FOYDALANISH ASOSLARIGA OID ATAMA VA IBORALAR LUG'ATI

Arid iqlim – yog'ingarchilik miqdori o'simliklar vegetatsiyasi uchun etarli bo'lmagan quruq, issiq, kontinental iqlim.

Antropogen omillarning ta'siri - inson va uning faoliyati tomonidan organizmlarga, biogeotsenoz, landshaft, biosferaga ko'rsatiladigan ta'sir.

Aysberglar – muz parchalari.

Atmosfera - yerning gaz qobig'i bo'lib, suv bug'lari va chang (hajmi bo'yicha) hisobga olinmaganda azotdan (70,08%), kisloroddan (20,95%), argondan (0,93%), karbonat kislotasidan (0,03% ga yaqin) va vodorod, neon, geliy, kripton, ksenon hamda bir qator boshqa gazlardan (0,01% ga yaqin) iborat.

Aerozol - gaz muhitida muallaq turadigan mayda-mayda qattiq yoki suyuq moddalarning butun tana yoki uning bir qismi orqali shimilishi.

Anomal haroratli suvlar - me'yoriy chegaradan chiqish.

Antifriz - transportning sovutish tizimida foydalaniladigan suyuqlik.

Adsorbtsiya - molekulyar kuch ta'sirida gazsimon yoki suyuq moddalarning butun tana yoki uning bir qismi orqali shimilishi.

Biosfera holati - havo qatlamining yer shari yuzasining bir qismini, gidrosferani, er po'stining ustki qatlamlarini qamrab olgan, organizmlar rivojlangan alohida qatlam holati.

Biotsenozalar-yashash sharoiti ma'lum darajada bir xil bo'lgan o'simlik va hayvonlar qavmi.

Bazalt qatlami - okeanlar tubidagi ko'p kilometrli qatlam.

Bef - bosim ostidagi gidrotexnik inshootlar (to'g'on, shlyuz) tutash suv maydoni.

Botqoqlanish - tuproq namligining ortishi bilan o'simliklar, er ustki hayvonot dunyosi, tuproq fauna va floras, tuproq kimyoviy reaksiyalari va tuproq qiyofasining o'zgarishi.

Bosimli front – bosimli soha.

Vodorod degazatsiyasi - metalli yadroning kengayishi.

Gidrotugun - suv inshootlari majmui.

Gipoteza - ilmiy farazlar.

Gidrosferam - yer sharining okean va dengizlar, daryo va ko'llar, qor va muzliklar, tuproq, botqoqlik va yer osti suvlaridan iborat suv qobig'i. Gidrosferaning umumiy hajmi 1460000 ming km³.

Geotermik gradient - yer ichida harorat bir xil bo'lgan joydan yer markaziga borilgan sari har 100 metrda oshib boradigan harorat miqdori.

Geosinklinal - yer po'stining harakatchan viloyati bo'lib, tektonik harakatlar va magma jarayonlari o'ta harakatchan bo'ladi.

Gipper filtratsiya - tezlashgan filtratsiya.

Diskretlik - uziluvchanlik.

Diapazon - oraliq.

Demografiya - aholi va uning rivojlanish qonuniyatlari to'g'risidagi fan.

Delta - oqar suvning dengiz yoki ko'lga quyilish joyida paydo bo'lgan shag'al, qum, gil, balchiq va boshqalardan iborat tekislik.

Yer mantiyasi - yerning litosfera qobig'idan so'ng 2900 km chuqurlikkacha bo'lgan qismi.

Yer yadrosi - yer markazining geosfera qatlamlari o'rab olgan massasi.

Intensiv - jadal.

Inkubatsiya - urug'larning sun'iy ko'paytirilishi.

Inshootlar kompanovkasi - inshootlarning o'rnini joylashtirish.

Ierarxik tartiblar - pastki tizimning yuqori tizimga bo'ysinishi.

Kondensatsiya - suv bug'larining atmosferadagi namlikning suyuq holatga o'tishi.

Korporatsiya (kontsern) - jamiyat, uyushma, birlashma, ittifoq.

Kontsentratsiya - biron bir modda miqdori.

Kantserogen moddalar - kimyoviy moddalar organizmga ta'sir qilganda rak va shishish

kasalliklarining paydo bo'lishi.

Lava - vulqon otilishi paytida yer ichidan tashqariga oqib chiqqan magma va shundan hosil bo'lgan magmatik tog' jinslarining bir turi.

Litosfera - yerning qotgan po'sti. Bunga yer po'sti, mantiyaning yuqori qatlami kiradi. Litosfera 50-200 km chuqurlik bilan belgilanib, uning 30-60 km qatlamini yer qobig'i va 5-10 km ni ummon tubi tashkil etadi.

Lichinka - kapalak, chivin, chuvalchang va boshqalarning tuxumdan chiqqan qurti.

Mezazoy - tog' jinslarida uchraydigan hayvon va yerning yoshiga qarab, hozirgi zamon hayvon va o'simliklarining hosil bo'lishiga ketgan vaqt. Geoxronologik jadval bo'yicha 5 ta eraga va bir qancha davrlarga bo'linadi. Mezazoy ana shu jadval bo'yicha 2-era hisoblandi.

Meteoritlar - kosmik jismlar.

Magma o'choqlari - yuqori haroratdagi suyuq yoki yarim suyuq massa chiqib turadigan joy.

Mirob - suvchi, ya'ni har bir ariq, to'g'on va kanal boshida turadigan maxsus tayinlangan kishi.

Meteorologik zondlar - sun'iy yomg'ir yog'diruvchi moddalar.

Oqova suvlar - suv xo'jaligi majmuasi qatnashchilaridan chiqadigan izova suvlar.

Original fikr - ajib yangi fikr.

Optimal - eng muvofiq.

Ozon qatlami - yerni ma'lum haroratda, har xil zararli, ultrabinafsha nurlardan saqlab turuvchi qatlam.

Operativ - tezkor.

Progress - taraqqiyot.

Proterazoy - tog' jinslarida uchraydigan hayvon va yerning nisbiy yoshiga qarab, hozirgi zamon hayvon va o'simliklarining hosil bo'lishiga ketgan vaqt. Geoxronologik jadval bo'yicha 5 ta eraga va bir qancha davrlarga bo'linadi. Proterazoy ana shu jadval bo'yicha 4-era hisoblandi.

Polimer membrana - ko'p zanjirli xalqa parda.

Plotina - to'g'on.

PDK - havodagi zararli va zaharli moddalarning yoki ularning havodagi aralashmalarining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan miqdori, ya'ni bu tirik organizmga qisman yoki to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatmaydi, atmosferaning shaffofligini va ultrabinafsha nurlarining o'tishini pasaytirmaydi.

Rim klubi - 1968 yili Rimda Italiyalik Aurelio Pechchen tashabbusi bilan (30 kishi 10 mamlakatdan yig'ilishib) insoniyatning bugun va kelajakdagi muammolarini echish maqsadida muhokama uchun tuzilgan yig'in.

Rekreatsiya - uy-joydan tashqarida (odatda tabiat qo'ynida yoki qiziqarli joylarni borib ko'rish, jumladan, me'morlik yodgorliklarini tomosha qilish bilan bog'langan sayohat vaqtida) dam olish yo'li bilan sog'liqni tiklash.

Suv resurslaridan samarali foydalanishga ular resurslardan mukammal (kompleks) foydalanilgandagina erishish mumkin.

Suv manbalarining hamma foydali xossa va xususiyatlaridan bir vaqtda yoki ketma-ket iqtisodiy jihatdan samarali foydalanish ulardan mukammal foydalanish deyiladi.

Suv resurslarini muhofaza qilish - ular xossalarining buzilishi va ifloslanishi, behuda sarflanishi va barvaqt kamayib ketishini bartaraf qilishga yo'naltirilgan huquqiy, ijtimoiy, tashkiliy, texnik va iqtisodiy tadbirlar majmuasi.

Suv resurslari tejamkorligi - ularning muhofazasi haqidagi qonun va qoidalariga to'la amal qilgan holda bajarilgan ish yoki ishlab chiqarilgan mahsulot birligiga ularni iloji boricha kam sarflanishini ta'minlashdir.

Suv resurslarini boshqarish - ularning makon va vaqt davomida tarqalishini iste'molchi talabiga moslashtirish.

Suv resurslari - foydalanishga yaroqli suvlar bo'lib, unga gidrosferadagi barcha suvlar, ya'ni daryo, ko'l, kanal, suv omborlari, dengiz va ummon suvlari, tuproqdagi nam, tog'lar va qutblardagi suv (muz) lar, atmosferadagi suv bug'lari kiradi.

Suv muvozanati - tabiatdagi suvlarning aylanma harakati va uning alohida qismlarining miqdoriy ifodasi.

Suv xo'jaligi majmuasi - bir suv havzasining suv resurslaridan birgalikda iste'mol qiluvchi va foydalanuvchi xalq xo'jaligining turli tarmoqlari majmuasi.

Suv limiti - ma'lum maydon uchun ajratiladigan suv hajmining belgilangan miqdori.

Sel - tog' soyliklari, soylar va jarlardan qisqa vaqt ichida juda katta tezlikda vayronalik keltiruvchi, kuch bilan oqib keluvchi, 2-3 metrgacha kattalikdagi tosh aralash loyqa suv oqimi.

Suvni muhofaza qilish bo'yicha radikal choralar - keskin va tubdan o'zgartiradigan choralar.

Suvni kumush bilan konservatsiyalash - saqlash, tozalash.

Suv ob'ektining akvatoriyasi - suv ob'ektining (suv ombori, dengiz, daryo...) chegarasi.

Suv toshqini to'liqining transformatsiyasi - suv toshqini to'liqining asta-sekin tiklanishiga sabab bo'ladigan antropogen o'zgarish.

Suv omborlari - xalq xo'jaligi ehtiyojlarini qondirish uchun sun'iy barpo etilgan suv havzasi.

Transpiratsiya - o'simliklarning yer ustki organizmlari, birinchi galda barglari tomonidan suv bug'latilishi.

Tuproq eroziyasi - tuproqning eng unumdor ustki qatlamlarining va tuproq tagidagi qatlamlarning qor, yomg'ir va irrigatsiya tarmoqlaridan tushayotgan suvlar yoki shamol tomonidan emirilishi.

Toksik moddalar - har xil zaharli moddalarning tirik organizmga ta'siri.

FIK - sug'orish tarmoqlaridagi rejada belgilangan suv me'yoring (m^3/ga) pastki qatlamlariga singishini, yuza hududlarga tashlash va bug'lanishlarga sarf bo'lishini e'tiborga olgan amaldagi me'yoriga nisbati.

TSikl - davr.

Ekstensiv - sifatga e'tibor bermay, faqat miqdorini oshirishga qaratilgan; barakasiz; tarqoq.

Elektrodializ - elektr toki bilan suvni tuzsizlantirish.

Elektroosmos - elektro bosim, tashqi elektr maydon ta'sirida suvning (suyuqlik) pufaklar va kapillyarlar orqali harakati.

YUNESKO - Birlashgan Millatlar Tashkilotining maorif, fan va madaniyat masalalari bo'yicha bo'limi - hukumatlararo tashkilot. 1946-yilda BMTning ixtisoslashgan muassasasi sifatida ta'sis etilgan bo'lib, tinchlik va xavfsizlikni mustahkamlashga, maorif, fan va madaniyatni yuksaltirish yo'li bilan xalqlarning hamkorligiga yordamlashadi. Dunyoda ko'pgina tillarda davriy va nodavriy nashrlar, jumladan, tabiatdan foydalanish va tabiatni muhofaza qilish bo'yicha «Tabiat va vositalar» nomli har chorakda chiqadigan jurnal nashr etadi. YUNESKOning SHtab kvartirasi Parijda joylashgan bo'lib, tabiiy vositalarni saqlash, insoniyatni o'rab turgan muhitni muhofaza qilish sohasidagi ishlarga katta ahamiyat beradi.

YUNEP - BMTning insoniyatni o'rab turgan muhit haqidagi dasturi - hukumatlararo dastur bo'lib, BMT Bosh Uyushmasining qaroriga (1973) muvofiq BMTning Stokgolm (SHvetsiya) konferentsiyasi tashabbusi bilan boshlangan va hozirgi zamon ekologik inqirozning eng muhim muammolariga (sayyoramizning sahroga aylanishiga, yer yuzasida tuproq qatlamining kamayib borishiga, o'rmonsizlanishiga, chuchuk suvlar sifatining keskin yomonlashishiga va ishlatib bo'ladigan suv miqdorining kamayib borishiga, Dunyo ummonining ifloslanishiga) bag'ishlangandir. YUNEPning SHtab kvartirasi Nayrobi shahridadir (Keniya).

Suvdan foydalanish asoslari fani amaliy mashg'ulotlarining taxminiy ish rejasi

Daryo havzasining suv resurslaridan mukammal foydalanish va muhofaza qilish shakli loyihasini ishlab chiqish.

Daryo havzasining tabiiy sharoitini baholash va iqtisodiyotini ta'riflash.

Daryo havzasining umumiy suv balansini tuzish va uning elementlarini hisoblash.

Daryo havzasi yer usti (daryo) suvining turli foizlarda ta'minlangan hisobli ekspluatatsion resurslarini hisoblash.

Daryo havzasining yer osti suvi resurslarini hisoblash.

Daryo havzasi atmosfera yog'inlari suvlarining resurslarini hisoblash.

Daryo havzasining umumiy turli foizlarda ta'minlangan hisobli ekspluatatsion suv resurslarini hisoblash.

Daryo havzasining suv xo'jalik majmuasi va uning qatnashuvchilarini asoslash.

Daryo havzasi suv xo'jalik majmuasi qatnashuvchilari xalq xo'jaligining turli rivojlanish davrlardagi (hozirgi davr, yaqin va uzoq kelajak davrlar) suv iste'mol qilish va oqova suv chiqarish hajmlari va rejimlarini hisoblash.

Kommunal-ro'zg'or xo'jaligida xalq xo'jaligining turli rivojlanish davrlaridagi (hozirgi davr, yaqin va uzoq kelajak davrlar) suv iste'mol qilish va oqova suv chiqarish hajmlari va tartiblarini hisoblash.

Kommunal-ro'zg'or xo'jaligi oqova suvlarining ifloslanish darajasini aniqlash.

Kommunal-ro'zg'or xo'jaligi oqova suvlaridan qayta foydalanish (utilizatsiya qilish) shakllarini asoslash.

Sanoat korxonalarida xalq xo'jaligining turli rivojlanish davrlaridagi (hozirgi davr, yaqin va uzoq kelajak davrlar) suv iste'mol qilish va oqova suv chiqarish hajmlari va rejimlarini hisoblash.

Sanoat korxonalari oqova suvlarining ifloslanish darajasini aniqlash.

Sanoat korxonalari oqova suvlaridan qayta foydalanish (utilizatsiya qilish) shakllarini asoslash.

CHorvachilik (parrandachilik, mo'ynachilik)da xalq xo'jaligining turli rivojlanish davrlaridagi (hozirgi davr, yaqin va uzoq kelajak davrlar) suv iste'mol qilish va oqova suv chiqarish hajmlari va tartiblarini hisoblash.

CHorvachilik (parrandachilik, mo'ynachilik) majmualari va fermalari oqova suvlarining ifloslanish darajasini aniqlash.

CHorvachilik (parrandachilik, mo'ynachilik) majmualari va fermalarining oqova suvlaridan qayta foydalanish (utilizatsiya qilish) shakllarini asoslash.

Sug'orma dehqonchilikda xalq xo'jaligining turli rivojlanish davrlaridagi (hozirgi davr, yaqin va uzoq kelajak davrlar) suv iste'mol qilish va zovur-kollektor hamda tashlama suv chiqarish hajmlari va tartiblarini hisoblash.

Sug'orma dehqonchilikning zovur-kollektor hamda tashlama oqova suvlaridan qayta foydalanish (utilizatsiya qilish) shakllarini asoslash.

Sug'orma dehqonchilikning zovur-kollektor va tashlama suvlarining ifloslanish darajasini aniqlash.

Sun'iy baliqchilik xo'jaligida xalq xo'jaligining turli rivojlanish davrlaridagi (hozirgi davr, yaqin va uzoq kelajak davrlar) suv iste'mol qilish va oqova suv chiqarish hajmlari va tartiblarini hisoblash.

Sun'iy baliqchilik xo'jaligi oqova suvlarining ifloslanish darajasini aniqlash.

Sun'iy baliqchilik xo'jaligi oqova suvlaridan qayta foydalanish (utilizatsiya qilish) shakllarini asoslash.

Sanitar suv o'tkazish miqdorini, hajmini va tartibini hisoblash.

SXM qatnashuvchilarining umumiy suv iste'mol qilish, oqova suv chiqarish va qaytmas suv iste'mol qilish hvjmlarini aniqlash.

Daryo havzasining suv xo'jalik balansi SXBni turli hisoblash davrlari uchun tuzish va tahlil qilish.

Havzadagi suv xo'jalik va suvni muhofaza qilish tadbirlari majmuasini asoslash, ya'ni daryo havzasida yaqin va uzoq kelajakda amalga oshirilishi zarur bo'lgan suv xo'jalik va suvni muhofaza qilish tadbirlari tarkibini, hajmlarini, amalga oshirish joyini va vaqtini asoslash va aniqlash.

Tadbirlarning iqtisodiy ko'rsatkichlarini, ya'ni daryo havzasining amalga oshiriladigan suv xo'jalik va suvni muhofaza qilish tadbirlari uchun zarur bo'lgan sarmoya miqdorini, ekspluatatsion sarfni, o'zini oqlash davrini va iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

Tadbirlarni amalga oshirishning texnik echimini ishlab chiqish, ya'ni kommunal-ro'zg'or xo'jalik, sanoat, chorvachilik majmualari yoki boshqa SXM qatnashchilarining oqova suvlarni tozalash inshootlari majmuasini aniqlash, asoslash va chizmada ifodalash.

SUV RESURSLARIDAN FOYDALANISHGA OID O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING QONUNLARI VA ME'YORIY HUJJATLARI

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. 1992 yil 8 dekabrda qabul qilingan. – T. “Adolat”, 1999 yil.

“O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasiga o'zgartirishlar va qo'shimchalar kiritish to'g'risida”, 2003 yil 24 aprel, “Xalq so'zi”.

O'zbekiston Respublikasining “Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi” qonuni . 1992 yil 9 dekabr.

“O'zbekistonning yangi qonunlari”, 7-son, 1993 yil.

O'zbekiston Respublikasining “Suv va suvdan foydalanish to'g'risidagi” qonuni. 1993 yil 6 may .

“O'zbekistonning yangi qonunlari”, 8-son, 1994 yil.

VAZIRLAR MAHKAMASINING QARORLARI

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «O'zbekiston Respublikasidagi suv omborlari va boshqa suv havzalari, daryolar, magistral kanallar va koolektorlarning, shuningdek, ichimlik suv va maishiy suv ta'minotining, davolash va madaniy-sog'lomlash-tirishda ishlatiladigan suv manbalarining suvini muhofaza qilish zonalari haqidagi Nizom»ni tasdiqlash to'g'risidagi 174-sonli Qarori. 1992 yil 7 aprel.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «O'zbekiston Respublikasida suvdan cheklangan miqdorda foydalanish» to'g'risidagi 385 - sonli Qarori. 1993 yil 3 avgust.

SUV RESURSLARINI TAQSIMLASH VA ULARDAN FOYDALANISH BO'YICHA XALQARO MIQYOSDAGI HUJJATLAR

1. Suvdan va yerdan foydalanish haqidagi musulmonlar huquqi (shariat) qarorlari to'plami. “Turkiston” jur. № 9. 1924 y.

2. Xalqaro ko'llar va transchegaradosh suv arteriyalaridan foydalanish va muhofaza qilish Konventsiyasi. (Xelsinki, 1992 yil).

3. Amudaryo suv resurslarini Turkmaniston va O'zbekiston respublikalari o'rtasida taqsimlash va ulardan foydalanish to'g'risidagi B i t i sh u v

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Akbarov A.A., Karimov S.K. «Muxandislik gidrologiyasidan o'quv ko'llanma», Toshkent, 1990,93 bet.
2. Akbarov A.A. «Gidrometriya asoslaridan ukuv amaliyotini tashkil qilish va utkazish uchun metodik kursatmalar».TIKXMII, Toshkent, 1991,34 bet.
3. Akbarov A.A., Karimov S.K. «Muhandislik gidrologiyasidan amaliy mashgulotlarni bajarish bo'yicha uslubiy kursatma» TIKXMII, Toshkent, 1992,30 bet.
4. RasulovA.R., Xikmatov F.X., Akbarov A.A. «Gidrologiya atamalari va tushunchalarining ruscha-uzbekcha lugati» Toshkent. Univversitet, 1993,96 bet.
5. RasulovA.R., Xikmatov F.X. «Umumiy gidrologiya», Toshkent. Univversitet, 1995,176 bet.
6. Гастунский А.Н. «Гидрология Средней Азии» Изд.укитувчи, Тошкент, 1969, 328 стр.
7. Железняков, Неговская Т.А., Овчаров Е.Е. «Гидрология, гидрометрия и регулирование стока». Учебник, М., «Колос», 1984,432 стр.
8. Штеренлихт Д.В. «Гидравлика», Учебник, М.Энергоатомиздат, 1992г.
9. Чугаев Р.Р. «Гидравлика», Учебник Ленинград, Энергоиздат, 1982 г.
10. K.Sh.Latipov «Gidravlika, gidromashinalar va gidroyuritmalar» - darslik, Toshkent. O'qituvchi, 1992 y.
11. A.Yu.Umarov «Gidravlika» - darslik, Toshkent, O'zbekiston, 2002 y.
12. А.М.Арифжанов «Гидравликадан масалалар то'плами» - Тошкент, 2004 й.
13. Каримов Р.М. «Гидравлический расчет каналов» - учебное пособие, Ташкент, «Узгипрозем», 1976 г.
14. D.R.Bozorov, R.M.Karimov, J.S.Kazbekov, S.Q.Xidirov «Gidravlika» - Toshkent, 2003 y.
15. Киселев Н.Г. «Справочник по гидравлическим расчетам»-Энергия 1974г.
16. Андреевская А.В., Кременецкий Н.Н., Папова М.В. «Задачник по гидравлике» - учебное пособие, Москва, Энергия, 1970г.
17. Вильнер Я.М, и др. Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидропроводам. Минск, высшая школа, 1985 г.
18. Костюшенко Э.В., Лаптев В.И., Холодок Л.А. Практикум по гидравлике и гидромеханизации сельскохозяйственных процессов. Минск Урожай, 1991.
19. Логинов В.П. и др. Справочник по сельскохозяйственному водоснабжению М., Колос. 1981г.
20. Кукалевский И.И. и др. Задачник по машиностроительной гидравлике. М.; Машиностроение, 1980г.
21. Интернет маълумотлари: <http://www.unece.org>, iwra.siu.edu, iah.org, springeronline.com, worldbank.org/eca/environment.
22. Авакян А.Б., Широков В.М. «Комплексное использование и охрана водных ресурсов.» Минск, Изд. "Университетское", 1990 г , 240с.
23. Бородавченко И.И. «Охрана водных ресурсов.» М. Колос, 1979 г .
24. «Гидрометеорологические бюллетени.» Ташкент. Гидрометеослужба 1970-1990 г.
25. O'St 950 - 2000. Вода питьевая. Гигиенические требования и роль за качеством. М. 1982г.
26. Гидрогеология СССР.т. XXXIX (УзССР).М.1971г.
27. Захидов А.З. «Водохозяйственные системы Средней Азии.» Ташкент. Фан, 1971.
28. Зарубаев Н.В. «Комплексное использование и охрана водных ресурсов.» Л. Стройиздат, 1976г
29. «Ирригация Узбекистана.» Ташкент. Фан, 1975-1980,т.I-IV.
30. Львович М.И.» Мировые водные ресурсы и их будущее.» М.,Мысль,1974 г, 447 ст.

31. Львович М.И. "Вода и жизнь." М., Мысль, 1986 г. 237ст.
32. Методические указания о составе, содержании, порядке разработки, согласования, утверждения, уточнения схем мажмуасного использования и охраны водных ресурсов. Инструкция водного надзора ИВН-33-5.1.07-87. ММ и.ВХ СССР, М, 1987, 64 ст. Издание официальное.
33. Мирзаев С.Ш. "Формирование и размещение запасов подземных вод Узбекисана, воросы методики их изучения и проблемы хозяйственного использования." Тошкент, Фан. 1974, 221 ст.
34. Мирзаев С.Ш., Валиев Х.И. "Методические рекомендации по разработке схемы комплексного использования и охраны пресных подземных вод Республики Узбекистан." Ташкент, ТИИИМСХ. 1993, 72 ст.
35. Mirzaev S.Sh., Valiev X.I. "Suv resurslaridan mukammal foydalanish" fanidan ma'ruzalar matnlari to'plami. Toshkent. ROTOPRINT. TIMI, 2003 y.
36. Mirzaev S.Sh. "Orol tangligi muammosi va uni bartaraf qilish yo'llari". Ma'ruzalar to'plami, Toshkent, TI?XMI, 1994 y, 54b.
37. Мирзаев С.Ш., Эргашев А.Э. "Концептуальная основа водно-экологических взаимоотношений в бассейне Аральского моря. Сб. Проблемы Аральс-кого моря. Исследования. Проекты. Предложения." Ташкент, 1998г, 37-38с.
38. "Гидроэнергетика и комплексное использование водных ресурсов СССР" Под ред. Непорожного П.С., М., Энергоиздат, 1982г, 560с
39. "Комплексное использование и охрана водных ресурсов". Под ред. Юшманова О.Л., М., Агропромиздат, 1985г, 304 с.
40. Максименко Ю.Л., Глушарев В.А. "Природоохранные нормы и правила проектирования." Справочник. Стройиздат М.1990 г.
41. "Методические указания по экономической оценке годового ущерба от сброса загрязненных примесей в водохозяйственные объекты." Союзпроект, 1986г.
42. "Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши". Том IV. Узбекская ССР, Л.Гидрометеиздат,1987г.
43. "Основные гидрологические характеристики." Средняя Азия, вып.І. "Бассейн реки Сырдарьи." Л. Гидрометеиздат, 1976,1980гг.
44. "Основные гидрологические характеристики." Средняя Азия. вып.3. "Бассейн реки Амударьи." Л. Гидрометеиздат,1976, 1980гг.
45. Под редакцией Бородавченко А.И. Справочник, "Мелиорация и водное хозяйство." т.5. "Водное хозяйство", М. Агропромиздат, 1988г.
46. "Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами." М.Минздрав СССР, 1991г.
47. "Руководство по проектированию сооружений для забора подземнх вод." М. Стройиздат,1978г.
48. "Схема комплексного использования и охрана водных ресурсов бассейна реки Сырдарьи." Ташкент. Средазгипроводхлопок, 1979г.
49. "Схема комплксного использования и охрана водных ресурсов бассейна реки Амударьи." Ташкент: Средазгипроводхлопок, 1983г.
50. Строительные нормы и правила СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. М.1985г.
51. Строительные нормы и правила СНиП 2.04.02-97. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Ташкент.1997г.
52. "Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности." М., Стройиздат, (СЭВ, ВНИИводгео), 1972г, с.198.

53. Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения в животноводстве и сельских населенных пунктах с централизованными системами водоснабжения (утверждены Минводхозом СССР и Минсельхозом СССР). Минск ЦНИИ комплексного использования водных ресурсов, 1980г.
54. Ушаков Е.П. и др. "Водные ресурсы: рациональное использование." М.Эомика, 1987г.
55. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. Л. Гидрометеиздат, 1965г.
56. Шредер В.Р., Трунова Т. "Методика расчета оросительных норм сельскохозяйственных культур для хлопковой и нехлопковой зоны бассейна Аральского моря." Ташкент. Средазгипрохлопок, 1979г.

Mundarija

Bob va mavzular nomi	Bet
Soʻz boshi	4
I – QISM. GIDROLOGIYA VA GIDROMETRIYA	
I.1.1 “Gidrologiya, va gidrometriya” asoslari fanining predmeti, uning boshqa fanlar bilan bogʻlanishi. Gidrologik tadqiqot usullari. Tabiatda suvning aylanishi va suv balansi. Oʻrta Osiyoning gidrologik xususiyatlari. Oʻzbekiston suv balansi.	5
I.1.2. Daryo oqimining tabiiy-jugʻrofiy omillari. Atmosfera yogʻinlari. Daryo havzasi uchun oʻrtacha yogʻin miqdorini aniqlash. Bugʻlanish. Suv yuzasidan boʻladigan bugʻlanish. Bugʻlanishni oʻlchash va hisoblash. Oʻzbekiston mintaqalari boʻyicha yogʻinlar va bugʻlanishning taqasimlanishi.	8
I.1.3. Daryo. Daryo hazasi. Daryo tarmogʻi. Daryo havzasining gidrografik tavsiflari. Daryoning toʻyinishi va suv rejimi. Oqim gidrografi. Mahalliy oqimning qishloq hoʻjaligida ishlatilishi.	11
I.2. Gidrometriya. I.2.1 Suv sathlari.	14
I.2.2 Chuqurliklarni oʻlchash.	15
1.2.3 Suvning okish tezligi	17
I.2.4 Suv sarflari.	19
I.2.5 Suv sathlari va suv srflari oʻrtasidagi bogʻlanish. Oʻrtacha kunlik suv sarfi va oqim hajmini aniqlash.	21
I.2.6 Oqizqlar	23
I.2.7 Gidrologik hisoblashlar. Gidrologiyada matematikaning statistik usullarni koʻllash. Hisobli gidrologik tavsiflar. Taʼminlanganlik.	26
I.2.8 Gidrologik mikdorlarning taʼminlanganligi egri chiziqlari. Taksimlanish (taʼminlanganlik) egri chiziqlari parametrlari. Extimollik kattakchasi. Korrelyatsiya.	28
I.2.9 Daryolarning yillik oqimi	29
I.2.10 Oqim hajmini rostdash maksadi va turlari. Suvdan foydalanuvchilar va suvni isteʼmol kiluvchilar.	36
1.2.11 Daryo oqim hajmini mavsumiy yillik rostdashni analitik, grafoanalitik va grafik usullarda hisoblash.	51
II-QISM. GIDRAVLIKA. MUVOZANATDAGI SUV QONUNIYATLARI.	
2.1.1. Suv nima? Suv va uning fizik xossalari	60
2.1.2. Gidrostatik bosim va uning xossalari	63
2.1.3 Manometrik va vakuummetrik bosimlar	66
2.1.4 Muvozanatdagi suvning gidrotexnik inshootlarga taʼsir kuchi	67
2.1.5 Egri sirtga taʼsir etayotgan gidrostatik bosim kuchi	71
2.1.6 Bosim tanasini aniqlash	72
2.1.7 Jismlarning suvdagi muvozanati.Arxmlmed qonuni	73
2.2 Harakatdagi suv qonuniyatlari	
2.2.1 Suyuqlik harakatining kinematikasi	74
2.2.2. Gidrostatik bosim va uning xossalari	75
2.2.3 Gidravlik qarshiliklar. Quvurlarning gidravlik hisobi.Quvurlarda gidravlik qarshilik turlari	84
2.2.4 Quvur uzunligi boʻyicha yoʻqolgan energiya. Tekis harakat asosiy tenglamasi. Darsi – Veysbax formulasi.	84
2.2.5 Boshlangʻich qismlarda damning yoʻqolishi	91

2.2.6 Kalta quvurlarning gidravlik hisobi	92
2.2.7 Suyuqlikning teshik va naychalardan oqib chiqishi	100
2.2.8 Iqtisodiy qulay diametrini aniqlash	104
2.2.9 Suvning ochiq o'zanlarda (kanallarda) tekis barqaror harakati	107
2.2.10 Oqim tirik kesimining gidravlik elementlari	108
2.2.11 Kanalning ishchi xarakteristikasi grafigini tuzish	110
2.2.12 Parabola shaklidagi tirik kesim o'lchamlarini aniqlash	111
III-QISM. SUVDAN FOYDALANISH ASOSLARI	
3.1.1 Suvdan foydalanish asoslari fanining predmeti, maqsadi, qisqacha tarixi va zaruriyati	117
3.2.1. Suvning miqdoriy tavsiflari	124
3.3.1 Gidrosferadagi suv turlari va zahiralari	129
3.3.2 Planetaning suv resurslari	130
3.3.3 Markaziy osiyo va o'zbekiston respublikasining suv resurslari	132
3.4. Dunyodagi va orol dengizi havzasidagi hozirgi zamon suv xo'jaligi muammolari	137
3.4.1 Dunyodagi suv xo'jalik muammolari, kelib chiqish sabablari va hal qilinish yo'llari	
3.4.2 Orol dengizi havzasidagi va o'zbekiston respublikasi hududidagi suv xo'jalik muammolari, kelib chiqish sabablari va ularni hal qilish yo'llari orol dengizi havzasi suv xo'jalik muammolari	137
3.5.1 Suv resurslaridan mukammal foydalanish va muhofaza qilish (srmf va mq)ning shakliy loyihasini ishlab chiqish zaruriyati va uslubi srmf va mq shakliy loyihasining asosiy vazifalari	142
3.5.2 SRMF va MQ shakliy loyihasini bajarishni tashkil qilish	148
3.6.1 Xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida suvdan foydalanish asosi suv xo'jalik majmuasi (sxm)	149
3.6.2 Suv xo'jalik majmuasini barpo qilish zaruriyati va ahamiyati	155
3.6.3 Suv xo'jalik majmuasining sinflarga bo'linishi	156
3.6.4 Kommunal - ro'zg'or xo'jaligida suvdan foydalanishning asosi va usullari	162
3.6.5 Sanoat korxonalarida suvdan foydalanishning asosi va usullari	167
3.6.6 Qishloq xo'jaligida suvdan foydalanishning asosi va usullari	171
3.7.1 Energetikada suvdan foydalanishning asosi va usullari	181
3.7.2 Baliqchilik xo'jaligida suvdan foydalanishning asosi va usullari	188
3.8.1 Nisbatan kam suv iste'mol qiluvchi xalq xo'jaligi sohalarida suvdan foydalanishning asosi va usullari	193
3.8.2 Suv transportida suvdan foydalanishning asosi va usullari	197
3.9.1 Suv xo'jalik muvozanati, uni tuzish zaruriyati, printsipi, usuli va shakllari	202
3.9.2 Suv xo'jalik va suvni muhofaza qilish tadbirlarining tarkibini, hajmini, amalga oshirish joyini va vaqtini asoslash	206
3.10.1 Suvdan foydalanishda suvning sifati va miqdorini boshqarish zaruriyati, asosi va uslublari	208
3.10.2 Suvdan foydalanishda daryo havzasini avtomatlashtirilgan tizimda boshqarish (hatb) zaruriyati, asosi va vositalari	218
3.11.1 Transchegaradosh, davlatlararo va mahalliy suv ob'ektlari hamda ularning suv resurslarini taqsimlash va ulardan foydalanish	229
3.12.1 Suv resurslaridan foydalanishni oqilonalashtirish va yaxshilashda ilmiy-tadqiqot institutlari va ishlab chiqarishning asosiy vazifalari	237
Suvdan foydalanish asoslariga oid atama va iboralar lug'ati	239
Suvdan foydalanish asoslari fani amaliy mashg'ulotlarining taxminiy ish rejasi	242
Suv resurslaridan foydalanishga oid o'zbekiston respublikasining qonunlari va me'yoriy hujjatlari	243

Vazirlar mahkamasining qarorlari	243
Suv resurslarini taqsimlash va ulardan foydalanish bo'yicha xalqaro miqyosdagi hujjatlar	243
Foydalanilgan adabiyotlar	244