

Xamidov M.X., Urazkeldiev A.B., Botirov Sh.Ch.



MELIORASIYA VA YERLARNI REKUL'TIVASIYALASH

Toshkent-2012

**Darslik O‘zbekiston Respublikasi OUMTV 2008 yil 28 fevraldagi 51 son
buyrug‘iga asosan chop etishga tavsiya etilgan**

Taqrizchilar: **Yo Shermatov**, «Suv muammolari instituti», katta ilmiy xodim, texnika fanlari nomzodi.
I.M.Musaev, Toshkent irrigatsiya va melioratsiya instituti, «Geodeziya va yer kadastr» kafedrasini mudiri, dotsent, texnika fanlari nomzodi.

Xamidov M.X., Urazkeldiyev A.B., Botirov Sh.Ch.

MELIORATSIYA VA YERLARNI REKUL'TIVATSIYALASH. Darslik, 2012- 176 b.

Mazkur darslikda gidravlika, gidrogeologiya, gidrometriya haqida umumiy tushunchalar, O‘zbekistonning suv resurslari to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirilgan. Shu bilan bir qatorda qishloq xujalik ekinlarini sug‘orish tartibi, aniqlash uslublari, sug‘orish usullari, ularning avzallik va kamchiliklari, sug‘orish va zax qochirish melioratsiyasi, Sug‘orish tarmoqlarining suv sarflarini aniqlash, ularning gidravlik hisoblari keltirilgan. Zax qochirish melioratsiyasi bo‘yicha zax qochirish usul va uslublari, ularni qo‘llash shart-sharoitlari, ularning tarkibidagi gidrotexnik inshootlar to‘g‘risida ma‘lumotlar ko‘rsatilgan.

Darslikda tuproq eroziyasi paydo bo‘lishi, yerlarning buzilishi, ularni boshqarish va unga qarshi kurashish chora-tadbirlari, rekultivatsiya bosqichlari hamda rekul’tivatsiyalash orqali yerlarning tabiiy sharoitlarini yaxshilash uchun zarur bo‘lgan kimyoviy, o‘rmon va fitomeliorativ hamda gidrotexnik tadbirlar keltirilgan. Darslik «Yer tuzish va yer kadastr» bakalavriat yo‘nalishidagi «Melioratsiya va yerlarni rekul’tivatsiyalash» fanini o‘rganish uchun mo‘ljallangan va namunaviy dastur asosida tuzilgan hamda oliy o‘quv yurtlarining tegishli (mos va turdosh) bakalavriat yo‘nalishlaridagi talabalar va o‘qituvchilar, soha mutaxassislari foydalanishi mumkin.

KIRISH

Hozirgi kunda Respublikamizdagi qishloq xo'jalik mahsulotlarining 95 foizidan ko'prog'i sug'oriladigan yerlardan olinadigan bir vaqtda hududlarning ekologik va meliorativ holati ba'zi hollarda qonikarsiz ekanligini hisobga olsak, suv resurslari bilan ta'minlash, ulardan samarali va oqilona foydalanish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, yerlarni rekul'tivatsiyalash va ularni muhofaza qilish kabi hayotiy muhim yo'nalishlar bo'yicha yuqori malakali kadrlarni tayyorlash katta ahamiyat kasb etadi.

Inson o'troq hayotga o'tishi bilan ob'ektiv tabiatning komponentlari (tashkil etuvchilar) ni o'zgartirish orqali foydali tomonlarini oshirish va tabiiy resurslardan samarali foydalanishga majbur bo'ldi. Avvalambor inson yerlarni sug'orish, zaxini qochirish bilan, keyinroq esa yashash hududlarini yaxshilash, tabiatning noqulay sharoitlari (suv toshqinlari, cho'llash jarayonlari, bo'ronlar, qirg'oqlar yuvilishi va boshqalar)ga qarshi kurashish va daryolarni boshqarish bilan shug'ullandi. Tabiiy muhitni keng miqiyosda inson ehtiyojlari uchun o'zgartirish bir qancha ob'ektiv va sub'ektiv sabablarga ko'ra ushbu hududlarda noqulay ekologik muammolarni yuzaga keltirmoqda.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda «Melioratsiya va yerlarni rekul'tivatsiyalash» fanining asosiy maqsadi bo'lajak bakalavrlarga yerlarning buzilishi, tuproq eroziyasining paydo bo'lish jarayoni, ularni boshqarish, rekul'tivatsiyalash uslublarini o'rgatishdir. Buzilgan yerlarning meliorativ, gidrogeologik va boshqa tabiiy sharoitlarini yaxshilashni, suv oqimlarini to'plash va tartibga solish, yerlarning buzilishini bartaraf etish uchun zarur bo'lgan kimyoviy, o'rmon va fitomeliorativ hamda gidrotexnik tadbirlarni ishlab chiqishdan iboratdir.

Bu fan Kimyo, Geodeziya, Tuproqshunoslik, Hidrologiya, Hidrogeologiya, Gidravlika va boshqa texnikaviy fanlar bilan o'zaro bog'liq bo'lib, 5620700 - «Yer tuzish va yer kadastrasi», 5140900 - «Kasb ta'limi» (Yer tuzish va yer kadastrasi) bakalavr yo'nalishlari talabalariga mo'ljallangandir. Davlat ta'lim standarti (DTS) ning «Maxsus fanlar» blokiga kiruvchi «Melioratsiya va yerlarni rekul'tivatsiyalash» fanining asosiy maqsadi va vazifalari bo'lajak bakalavrlarning malakaviy faoliyati ob'ektlari, turlari (texnologik, boshqaruv, ilmiy, loyiha-qidiruv) uning tayyorgarligiga malakaviy talablar va kelajakda magistraturaning qanday mutaxassisliklarida ta'lim olishni davom ettirishi mumkinligidan kelib chiqadi.

1. GIDRAVLIKA ASOSLARI VA QURUQLIK GIDROGEOLOGIYASI

1.1. Gidravlika asoslari

Gidravlika – suyuqliklar harakati va muvozanat qonunlari to'g'risidagi fan hisoblanadi. Gidravlika ikki qismga bo'linadi: suyuqliklarning muvozanat qonunlarini o'rganuvchi–gidrostatika va suyuqliklar harakat qonunlarini o'rganuvchi–gidrodinamika, bundan tashqari yer osti suvlari gidravlikasiga ajratiladi. Gidravlik hisoblar bo'yicha turli suv o'tkazuvchi va boshqa gidrotexnik inshootlar (kanallar, quvurlar, suv tashlamalar va hokazolar) ko'ndalang kesim o'lchamlari aniqlanadi. Gidravlikaning asosiy qonunlari va gidravlik hisoblarini bilish gidrotexnik inshootlar ishlash jarayonlarini to'g'ri tushunishga, ularning o'lchamlarini to'g'ri tanlashga imkon beradi.

Tashqi bosim va harorat tasirida o'z hajmini o'zgartirmaydigan va oquvchanlik xususiyatiga ega bo'lgan fizik jism suyuqlik deb ataladi.

Suyuqliklar **ideal** yoki **real** bo'ladi. Ideal suyuqlik deb shunday suyuqlikka aytiladiki, uning alohida zarralari orasida hech qanday tortishish, ishqalanish yoki yopishqoqlik bo'lmaydi. Real suyuqlik zarralari orasida esa ishqalanish, tortishish va yopishqoqlik mavjudligi bilan xarakterlanadi. Suyuqlikka ichki va tashqi kuchlar tasir etishi mumkin. Tashqi kuchlarga sirt kuchlari hamda hajmiy kuchlar, yani suyuqlikning butun hajmiga tasir etuvchi kuchlar (masalan, og'irlik kuchi) kiradi. Ichki kuchlar alohida zarrachalar orasidagi o'zaro tasir etuvchi kuchlaridan iborat.

Melioratsiyada esa suv bilan ko'proq ishlanganligi sababli suvning xususiyatlari ko'riladi, chunki, olingan qonuniyatlarni boshqa suyuqliklarga ham qo'llash mumkindir.

Suyuqlik fizik modda sifatida ikkita xarakterli xususiyatga egadir:

a) u deyarli siqilmaydi va cho'zilmaydi; b) oquvchanlik xususiyatiga ega.

Suyuqlik yuzasi har doim suyuqlikka ta'sir qiluvchi bosimga perpendikulyar bo'ladi. Shu sababli og'irlik kuchi ta'sirida tinch holatdagi suyuqlik yuzasi har doim gorizontaldir. Ammo harakatdagi suyuqlikda suyuqlik qatlamlarining bir biriga nisbatan teginma harakatida urinma kuchlanishlar hosil bo'ladi va bu kuchlanishlar ishqalanma kuchlanishlar bilan tenglashadi. Suyuqlikning zarralar nisbiy harakatiga qarshilik ko'rsatish xususiyati ichki ishqalanish yoki yopishqoqlik deyiladi; u suyuqlik turi (suv, kerosin va h.k.)ga va uning haroratiga bog'liqdir.

Suyuqlik zichligi (og'irlikning hajm birligida) haroratga kam bog'liq bo'lganligi uchun hisoblar uchun $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ qabul qilinadi.

1.2. Hidrostatika

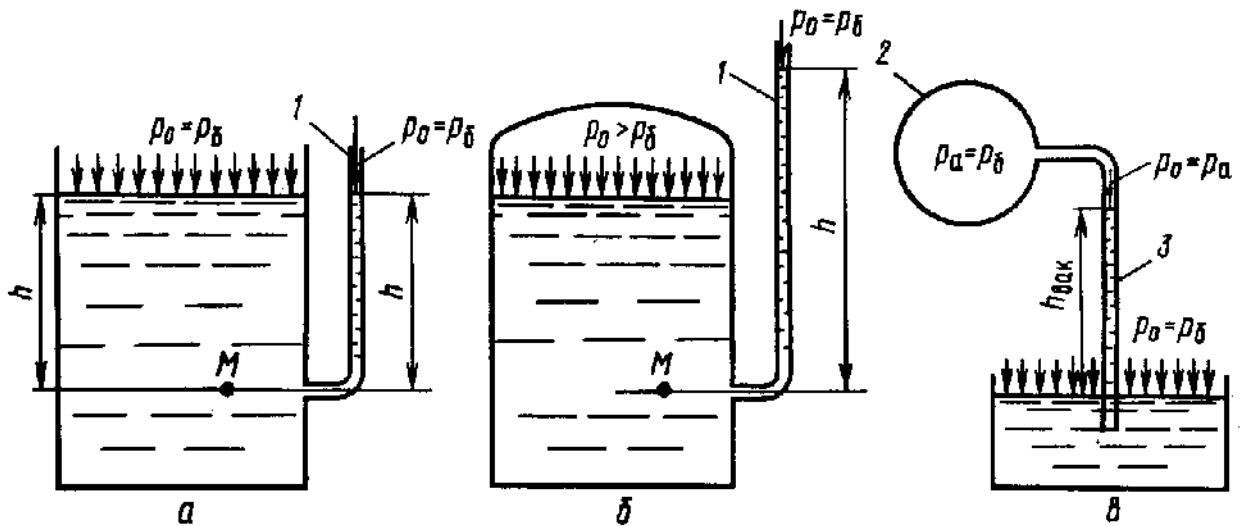
Muvozanatdagi suyuqlikda hosil bo'luvchi bosimni gidrostatik bosim deyiladi. h chuqurlikda joylashgan nuqtadagi p_a mutlaq (absolyut) gidrostatik bosim (1-rasm) gidrostatikaning asosiy tenglamasiga ko'ra quyidagiga teng bo'ladi:

$$p_a = p_0 + \rho gh$$

bu yerda: g – erkin tushish tezlanishi, m/s^2 .

Mutlaq bosimning birinchi tashkil etuvchisi Paskal qonuniga asosan hosil bo'lib, bunga ko'ra erkin yuzaga qo'yilgan bosim suyuqlikning barcha zarrachalariga o'zgarishsiz uzatiladi. Ikkinchi tashkil etuvchi qismi suyuqlikning o'z og'irligiga asosan hosil bo'lib, og'irlik bosimi deyiladi. Bo'shliqning suyuqlik bilan to'lgan ixtiyoriy M nuqtasidagi monometrik yoki ortiqcha bosim r , havo ustuni og'irligi natijasida vujudga keluvchi mutlaq va barometrik bosimlarning farqini ko'rsatadi hamda:

$$p = p -$$



1-rasm. Suyuqlik bosimlarining turlarini aniqlash sxemalari:

a) ochiq bo'sh sirt yuzasida; b) yopiq sirtida; v) vakkumli sirtida; 1-pezometr; 2-idish; 3-vakkumetr; p - ochiq sirtga ta'sir qiluvchi bosim; p_0 -barometrik bosim; ρ -suyuqlik zarrachasi; h -suyuqlik chuqurligi yoki pezometr ko'rsatkichi; h_{vakk} - vakkumetr ko'rsatkichi;

U har doim $p_0 = p$ bo'luvchi pezometr (1) (1-rasm) orqali o'lchanishi mumkin.

$$p_0 = p + \rho gh$$

bu yerda h —pezometrda suyuqlikning balandligi (pezometr ko'rsatkichi), m;

Demak, pezometrda ko'ra manometrik bosim og'irlik bosimiga teng.

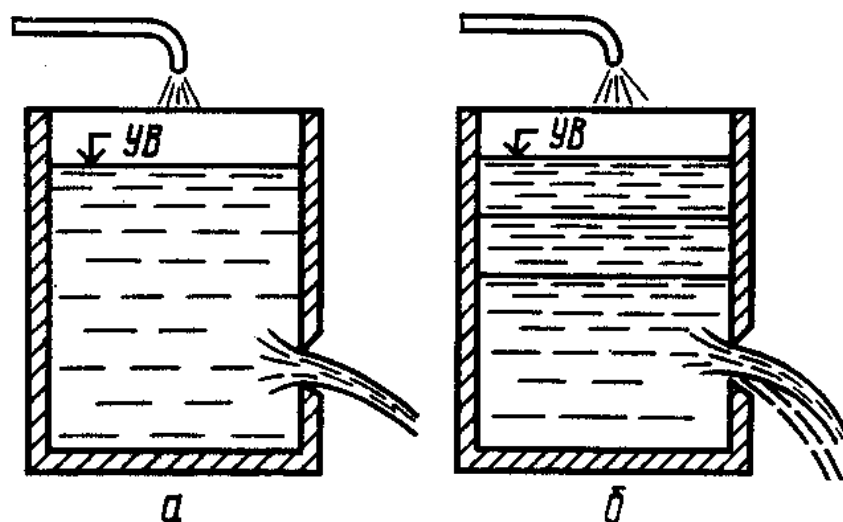
Agarda suyuqlikning qandaydir nuqtasida mutlaq bosim barometrik bosimdan kichik bo'lsa, ($p_a < p_0$), u holda barometrik va mutlaq bosimlar orasidagi farq vakuummertik bosim deyiladi, ya'ni $p_{\text{vakk}} = p_0 - p_a$. Boshqacha aytganda suyuqlikning ushbu nuqtasidagi vakuum – bu atmosfera bosimigacha yetishmayotgan bosimdir.

Suyuqlikning tekis yuzaga ko'rsatayotgan r bosim kuchi ω yuzaning og'irlik markazidan shu yuzaga ko'rsatayotgan ortiqcha bosim $p_{\text{vakk}} = \rho gh$ ko'paymasiga teng, ya'ni:

$$p_{\text{vakk}} = \rho gh$$

1.3. Hidrodinamika

Suyuqlikning harakat turlari. Suyuqlik harakati barqaror va nobarqaror bo'lishi mumkin, barqaror harakat deb shunday harakatga aytiladiki, bunda suyuqlik bilan to'lgan bo'shliqning hohlagan nuqtasida tezlik va bosim vaqt o'tishi bilan o'zgarmaydi. Vaqt o'tishi bilan tezlik va bosimning o'zgarishidagi oqim harakatini nobarqaror harakat deyiladi (2-rasm).



2-rasm. Idishdagi suvning harakatiga misollar:

- a) sathi doimiy bo'lgan barqaror;
- b) sathi o'zgarib turuvchi nobarqaror.

Erkin yuzadan iborat suyuqlik oqimining harakatini quyidagilarga bo'lish mumkin: bosimsiz (daryolar, kanallar), erkin yuzasini - bosimli (masalan, ko'ndalang kesim yuzasi to'liq to'lgan quvur). Bundan tashqari erkin oqimga ham bo'linadi (suvning teshikdan atmosferaga oqishi).

Gidrodinamika qonunlarini o'rganishda suyuqliklarining quyidagi harakat turlari bilan ish ko'riladi.

Barqaror harakat – suyuqlikning bunday harakatida oqimning biror nuqtasida tezlikning kattaligi va yo'nalishi, shuningdek, zichligi hamda yo'nalishi o'zgarmaydi.

Nobarqaror harakat - suyuqlikning bunday holatida oqim tezligining kattaligi va yo'nalishi, shuningdek, zichlik va bosim vaqt bo'yicha o'zgaradi.

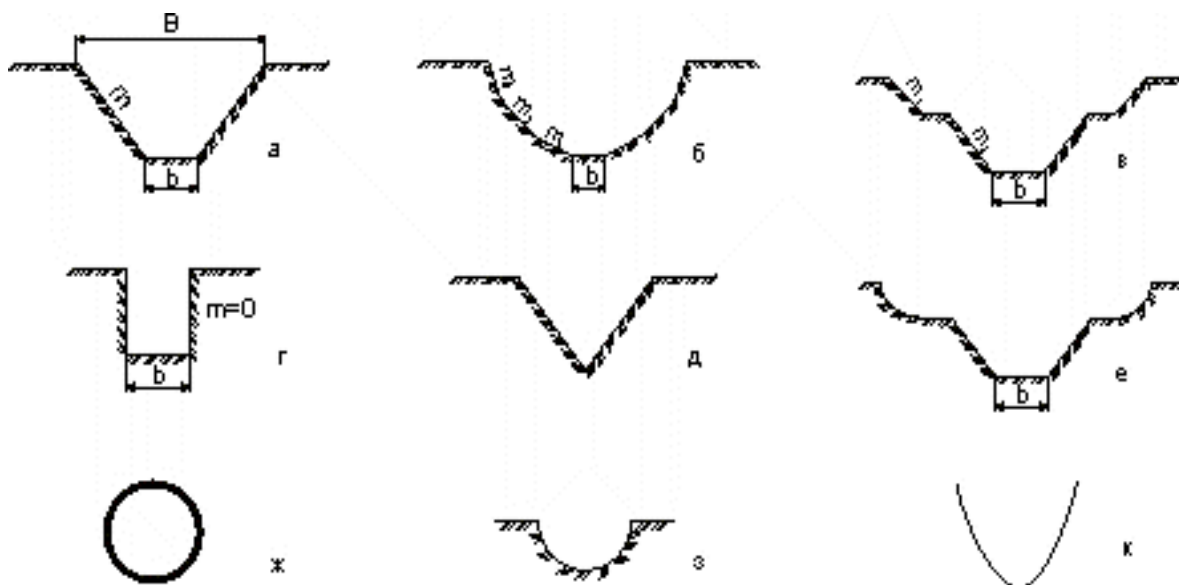
Tekis harakat- oqimning ba'zi qism (bo'lim) larida suyuqlikning harakat tezligi o'zgarmas kattaligini barcha yo'nalishini saqlab qoladi.

Notekis harakat- oqimning ba'zi bir qismlaridagi oqim tezligi kattaligi hamda yo'nalishi vaqt bo'yicha o'zgaradi.

Oqimiy yoki laminar harakat- oqimdagi suyuqlik parallel oqimlar tarzida harakatlanishi.

Uyurma yoki turbulent harakat- oqimlarning tartibsiz va noparallel harakatlanishi bilan ifodalanadi.

Oqim jonli kesimining yuzasi deyilganda oqimning suyuqlik bilan to'lgan ko'ndalang kesim yuzasi tushuniladi. U ω harfi bilan belgilanadi. 3-rasmda trapetsiodal (a), poligonal (b), qisqa vaqt davomida katta miqdordagi suv sarfini o'tkazish sharoitlarida (v,e), to'rtburchak (g), uchburchak (d), parabola (k), aylana (j) va yarim aylanal (z) kanallarining ko'ndalang kesimlari keltirilgan.



3 - rasm. Oqim jonli kesimlarining ko‘rinishi

Bosim. Suyuqlik og‘irlik kuchi ta’sirida harakat qiladi, bu esa bosim orqali ifodalanishi mumkin. Bosim – suyuqlikning nisbiy energiyasidir, ya’ni og‘irlik kuchi birligiga to‘g‘ri keluvchi energiyadir. Energiyani E harfi bilan, og‘irlik kuchini G harfi bilan belgilab, nisbiy energiya e ni hosil qilamiz.

$$= E / G$$

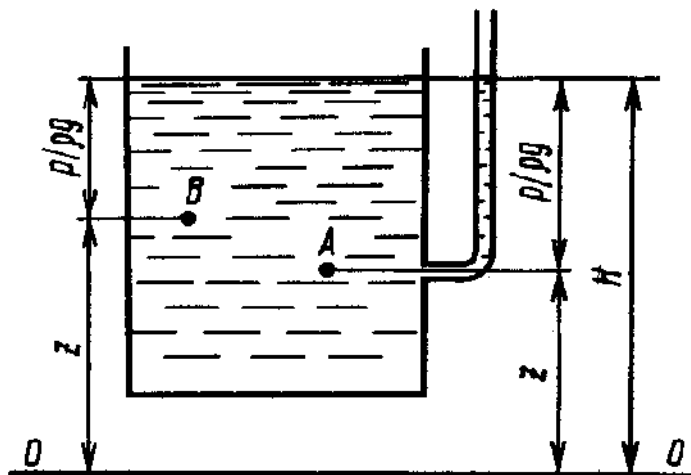
Nisbiy energiya metrlarda o‘lchanadi. Suyuqlik quyidagi nisbiy energiyalarga bo‘linadi: holat, bosim, potentsial, kinetik va to‘liq. Suyuqlik bilan to‘lgan idishni ko‘rib chiqamiz (4 - rasm). 0-0 taqqoslash tekisligidan z masofada yotgan A nuqtadagi suyuqlik zarrachalarining holat energiyasini aniqlaymiz.

Agar ushbu zarrachaga G og‘irlik kuchi ta’sirida tushishga imkon yaratilsa, u $E = Gz$ ga, nisbiy holat energiyasi esa quyidagiga teng bo‘ladi:

$$= \frac{Gz}{G} = \frac{Gz}{G} = z$$

ya’ni, suyuqlik zarrachasining nisbiy holat energiyasi koordinata tekisligi ustidagi zarrachaning geometrik balandligiga teng bo‘ladi.

$$= z$$



4-rasm. Suyuqlik bosimlarini ko‘rsatuvchi chizma

A nuqtadagi suyuqlik zarrachasi o‘rab turgan suyuqlik bosimi ostida turibdi, shuning uchun shu nuqtadan o‘tkazilgan gorizontal sathdan pezometr chiqarilsa,

bundagi zarracha $p/\rho g$ balandlikka ko‘tarilishi va $E = \frac{Gp}{\rho g}$ ish bajarishi mumkin.

Shuning uchun bosimning nisbiy energiyasi $= \frac{p}{\rho g}$ bo‘ladi.

Holat nisbiy energiyalarining va bosimlarining yig‘indisi nisbiy potentsial energiya yoki pezometrik (pezometrlar bilan o‘lchanganligi uchun) bosim deyiladi.

$$= z + \frac{p}{\rho g}$$

Tinch holatdagi suyuqlik faqat harakatdagi suyuqlikning pezometrik bosimiga ega bo‘lib, bundan tashqari kinetik energiyaga ham tegishlidir. m og‘irlikdagi suyuq zarrachaning nisbiy kinetik energiyasini hisoblaymiz. Kinetik energiya quyidagi formula orqali keltirilishi mumkin:

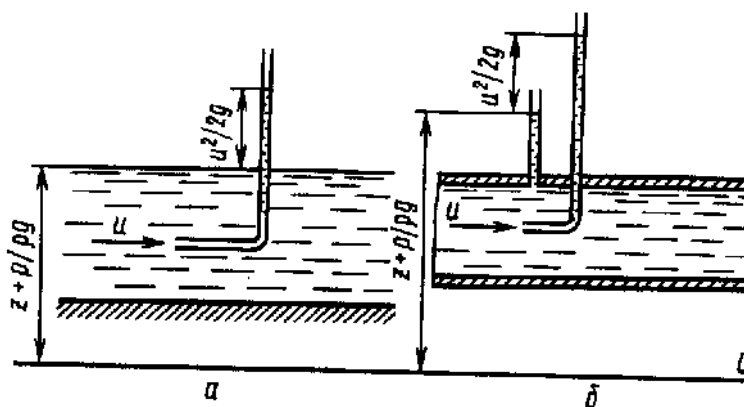
$$E = \frac{mu^2}{2},$$

bu yerda: u – zarracha tezligi, m/s.

U holda nisbiy kinetik energiya

$$= \frac{mu^2}{2mg} = \frac{u^2}{2g}$$

Suyuqlik bosimini harakatlanayotgan suyuqlik harakat yo‘nalishiga qaratib egilgan naychani tushirish orqali aniqlash mumkin (5-rasm).



5-rasm. Pito naychasi orqali tezlik bosimining o‘zgarishi
a) bosimsiz oqimda; b) bosimli oqimda.

Bunda bosimsiz va bosimli oqimlarda naychadagi suyuqlik sathi $u^2/2g$ balandlikka ko‘tariladi, ya’ni erkin sath yuzasidan baland (5-rasm (a)) yoki pezometrda suyuqlik sathidan baland (5-rasm (b)), sababi harakatdagi suyuqlik qo‘shimcha bosim, $u^2/2g$ ga yaqin bo‘lgan suyuqlik ustuni bosimini ko‘rsatadi. Bunday naycha 1732 yilda harakatlanayotgan suyuqliklarning tezligini o‘lchashga

tavsiya etgan Pito ismli olim nomi bilan aytiladi. To‘liq bosim () pezometrik va tezlik bosimlarining yig‘indisidan iboratdir:

$$= z + \frac{p}{\rho g} + \frac{u^2}{2g}$$

Bernulli tenglamasi. Suyuqlikning tirik kesim yuza 1 dan tirik kesim yuza 2 ga harakatini ko‘rib chiqamiz (6 -rasm). 1-kesimdagi to‘liq bosimni aniqlaymiz. Buning uchun pezometrik bosim

$$e_1 = z_1 + \frac{p_1}{\rho g} \text{ ga tezlik bosimi } e_1 \text{ ni qo‘shish kerak.}$$

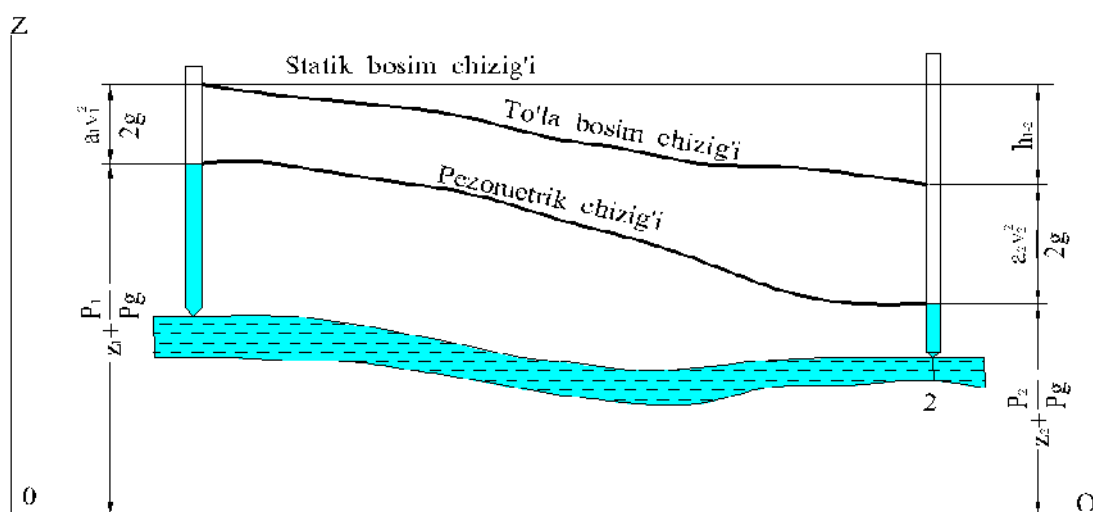
O‘rtacha tezlikni birinchi kesimda v_1 bilan belgilaymiz. Agarda 1-kesimdagi barcha nuqtalarda tezliklar bir xil va v_1 ga teng bo‘lsa, u holda $e_1 = \frac{v_1^2}{2g}$ bo‘ladi.

Lekin 1-kesim bo‘yicha tezliklar har xil, shuning uchun undagi nisbiy kinetik energiya o‘rtacha tezlik v_1 orqali ifodalana olmaydi, faqatgina gidravlikada Koriolis koeffitsiyenti deb ataluvchi tuzatish koeffitsiyenti α kiritilgandagina mumkin.

Bunga asosan,

$$e_1 = \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g}$$

$$e_1 = z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g}$$



6-rasm. D. Bernulli tenglamasiga doir sxema.

Xuddi shunday ikkinchi kesimdagi to‘liq bosim aniqlanadi.

$$e_2 = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g}$$

Birinchi kesimdan ikkinchi kesimga borish yo‘lida mexanik energiyaning bir qismi suyuqlik qarshiligini yengishga sarflanadi, turli oqim tezligida harakatlanayotgan suyuqlik zarrachalari yuzasida va oqim devorlarida ishqalanish kuchi hosil bo‘ladi. Buni yengishga sarflanayotgan mexanik energiya issiqlik energiyasiga o‘tadi va yoyilib ketadi. Shuning uchun doimo $e_1 > e_2$. Qisman

yo‘qotilgan suyuqlik nisbiy energiyasini bosim yo‘qotilishi deyiladi va odatda h_{1-2} orqali belgilanadi. Energiya saqlanish qonuni asosida quyidagi tenglamani yozish mumkin:

$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + h_{1-2}$$

Bu tenglamani D.Bernulli tenglamasi deyiladi. To‘liq bosim chizig‘i faqatgina pasayishi mumkin, chunki to‘liq nisbiy energiya harakat yo‘nalishi bo‘yicha kamayib boradi. Bu chiziq nishabligi ($i = h_{1-2} / l_{1-2}$) ni gidravlik nishablik, pezometrik chiziq nishabligini pezometrik nishablik - i_n deyiladi. Suyuqlikning tekis harakatida $i = i_n$ bo‘ladi.

Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, Koriolis koeffitsiyenti odatda 1,03...1,1 oralig‘ida yotadi. α koeffitsiyenti birga yaqin bo‘lganligi sababli gidravlik hisoblar aniqligi uchun $\alpha = 1$ qabul qilinadi. U holda Bernulli tenglamasi quyidagi ko‘rinishga keladi:

$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} + h_{1-2}$$

Bosim yo‘qotilishi. Gidravlik qarshiliklarni yengishdagi bosim yo‘qotishlari kanallar va quvurlarning eng qulay ko‘ndalang kesimlarini aniqlashda qo‘llaniladi. Bosim yo‘qotilishi 2 guruhga bo‘linadi:

- 1) uzunlik bo‘yicha bosim yo‘qotilishi (chiziqli) h ;
- 2) mahalliy bosim yo‘qotilishi h (oqim chegaralari ko‘rinishi keskin o‘zgarganda sodir bo‘ladi).

1-2 uchastkalardagi to‘liq bosim yo‘qotilishi barcha bosimlar yig‘indisiga teng:

$$h_{1-2} = h + h$$

Uzunlik bo‘yicha bosim yo‘qotilishi Darsi-Veysbax formulasidan aniqlanadi:

$$h = \frac{\lambda l v^2}{d 2g}$$

ochiq o‘zanlarda esa Shezi formulasi bo‘yicha quyidagiga teng bo‘ladi:

$$h = \frac{v^2}{C^2 R}$$

bu yerda: λ - uzunlik bo‘yicha qarshilik koeffitsiyenti (Darsi-Veysbax); g – erkin tushish tezlanishi, m/s; l , d , v , R va C - mos ravishda quvur yoki kanal uchastkasi uzunligi, m; quvur diametri, m; oqim o‘rtacha tezligi, m/s; gidravlik radius, m va qarshilik koeffitsiyenti (Shezi).

Qarshilik koeffitsiyenti λ quvur g‘adir-budirligi (devor materialiga), suyuqlik oqimi tartibiga bog‘liq. λ koeffitsiyenti qiymatlari maxsus (spravochnik) jadvallarda berilib, temir quvurlar uchun $\lambda = 0,025...0,050$, asbesttsement quvurlar uchun $\lambda = 0,015...0,040$. Quvur uzunligi bo‘yicha bosim yo‘qotilishini maxsus jadvallardan foydalangan holda aniqlash osondir, bunda 1000 marta ($1000i$) kattalashtirilgan gidravlik nishabliklar, turli standart quvur diametrlari va turli suv sarflari berilgan bo‘ladi. Bu holatda uzunlik bo‘yicha bosim yo‘qotilishi

$$h = 1000il, \text{ m bo‘ladi.}$$

bu yerda: l - quvur uzunligi, km.

Bosimning mahalliy yo‘qolishi deb, oqim harakatdagi qarshiliklarni qandaydir mahalliy to‘siqlar (o‘zanning kengayishi yoki torayishi, devor, yopqich, to‘r, qopqoq, tirsak va h.k.)ni yengishda kinetik energiyaning yo‘qotilishiga aytiladi.

Mahalliy bosim yo‘qolishini Veysbax formulasi yordamida aniqlanadi:

$$h = \zeta \frac{v^2}{2g}$$

bu yerda: ζ -yo‘qotilish koeffitsiyenti; v -mahalliy qarshilik oldidagi suyuqlikning o‘rtacha tezligi, m/s.

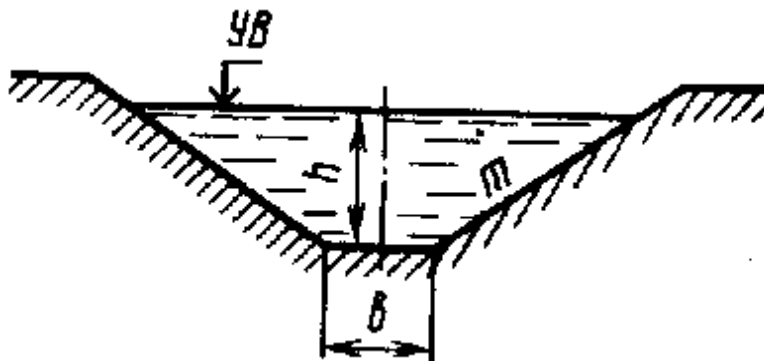
Ochiq o‘zanlarning gidravlik hisobi. Bir xil jonli kesim va tezlik epyuralari natijasida suyuqlikning bir tekis harakatida oqim uzunligi bo‘yicha gidravlik nishablik pezometrikka (pezometrik chiziq suvning erkin sath yuzasi bilan bir xil bo‘ladi) va kanal tubi nishabligiga teng bo‘ladi. Suv oqimining o‘rtacha tezligi Shezi formulasi orqali aniqlanadi:

$$v = C\sqrt{Ri}$$

yoki

$$Q = \omega v = \omega C\sqrt{Ri}$$

Meliorativ kanallar odatda trapetsiodal ko‘ndalang kesimga ega bo‘ladi (7-rasm). Uning ko‘rsatkichlari quyidagicha: b – kanal tubi eni; h – suv to‘lish chuqurligi; m – qiyalik koeffitsiyenti;



7-rasm. Trapetsiya ko‘rinishidagi ko‘ndalang kesimga ega bo‘lgan kanal.

Kanal jonli kesim yuzasini quyidagicha aniqlanadi: $\omega = (b + mh)h$, m^2 ,

ho‘llangan perimetrni aniqlash formulasi: $\chi = b + 2h\sqrt{1 + m^2}$, m.

Sarf xarakteristikasi koeffitsiyenti (C) ni - gidravlik radius (R) va g‘adirbudirlik koeffitsiyenti (n) ga bog‘liq holda grafiklardan aniqlanadi.

Suyuqlikning teshik va nasadkalaridan oqib o‘tishi. Ochiq idishdagi suyuqlikning ω yuzali teshikdan atmosferaga oqib chiqish holatini ko‘rib chiqamiz (8 -rasm, a).

Oqim teshikdan chiqayotganda asta-sekin siqiladi. Teshikka yaqin eng kichik jonli kesim (S-S) da harakat tekis o‘zgaruvchan bo‘lganligi uchun–siqilgan kesim deyiladi. Uning yuzasini ω_c deb belgilaymiz. Siqilish yuzasining ω_c teshik yuzasi ω

ga nisbati (ω_c / ω) ni siqilish koeffitsiyenti (ε) deyiladi; dumaloq teshiklar uchun $\varepsilon \approx 0,61 \div 0,63$ ga teng.

Teshik markazidan suyuqlik sathigacha bo'lgan balandlikni H va siqilgan kesimdagi tezlikni v bilan belgilaymiz.

Koordinata o'qi sifatida teshik markazidan o'tuvchi 0-0 gorizonta o'qni tanlaymiz va siqilgan S-S va A-A kesimlar uchun Bernulli tenglamasini yozamiz:

$$H + \frac{v_0^2}{2g} = \frac{v^2}{2g} + h$$

bu yerda: v_0 – idishdagi suyuqlikning harakat tezligi, m/s.

Ushbu tenglamada h – teshikdan chiqishdagi bosim yo'qotilishi. Bu mahalliy yo'qotishlarga ta'lluqli bo'lib, Veysbax formulasi

$$h = \zeta \frac{v^2}{2g}$$

orqali aniqlanadi.

Bunga ko'ra Bernulli tenglamasi quyidagi ko'rinishga keladi:

$$H + \frac{v_0^2}{2g} = \frac{v^2}{2g} + \zeta \frac{v^2}{2g}$$

$\frac{v_0^2}{2g}$ qiymatning H ga nisbatan kichikligini hisobga olgan holda e'tiborga olinmaydi, u holda

$$H = \frac{v^2}{2g(1 + \zeta)}$$

bo'ladi, bundan oqimning o'rtacha tezligi (siqilgan kesimda)

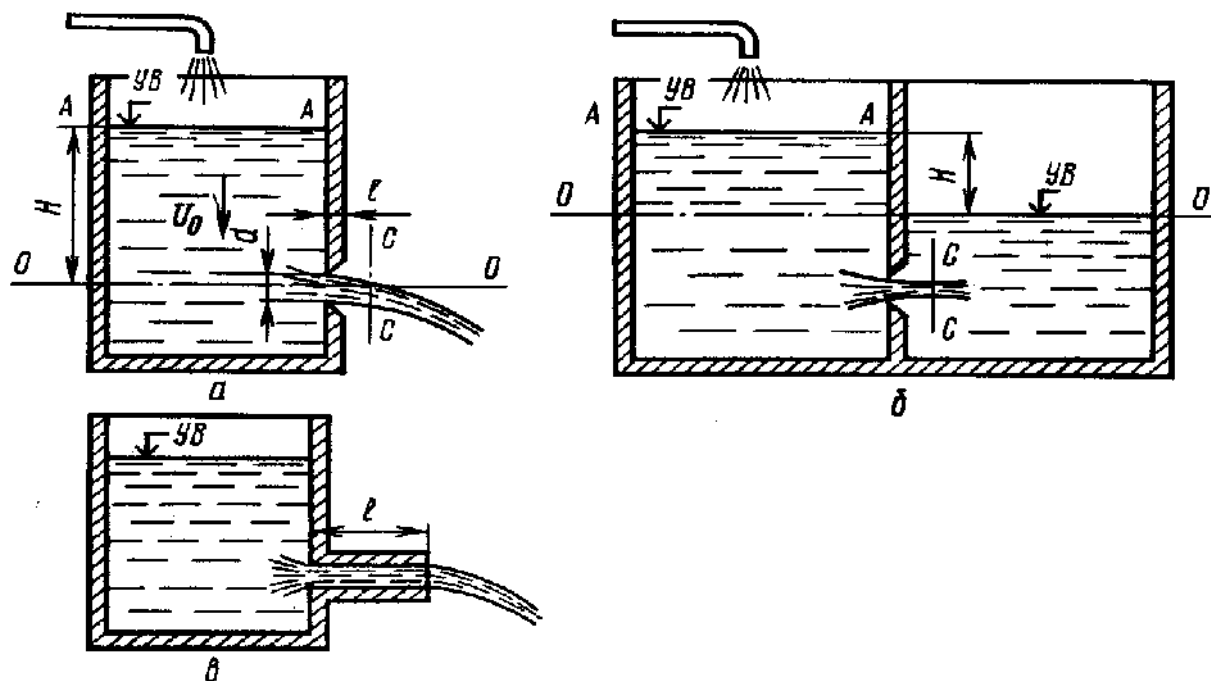
$$v = \frac{1}{\sqrt{1 + \zeta}} \sqrt{2gH}$$

yoki

$$v = \varphi \sqrt{2gH}$$

bo'ladi. Bunda φ koeffitsiyenti tezlik koeffitsiyenti deyiladi,

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \zeta}}, \quad (\varphi = 0,97 \div 0,98)$$



8-rasm. Suyuqlikning teshik va nasadkalardan oqib chiqishini hisobiga oluvchi sxemalar
 a) – ochiq idishdan atmosferaga;
 b) – ochiq idishdan nasadkaga;
 v) – bostirilgan teshikdan.

Sarfni topish uchun tezlikni siqilgan kesim yuzasiga ko‘paytirish kerak, ya’ni

$$Q = v\omega_c = v\varepsilon\omega$$

Ushbu tezlikka v qiymati qo‘yiladi:

$$Q = \varepsilon\varphi\omega\sqrt{2gH}$$

$\varepsilon\varphi$ keltirmani μ harfi bilan belgilanadi, ya’ni $\mu = \varepsilon\varphi$, bu sarf koeffitsiyenti deyiladi. Sarf tenglamasiga μ ni qo‘ysak quyidagi formula hosil bo‘ladi:

$$Q = \mu\omega\sqrt{2gH}$$

Tajriba ma’lumotlariga ko‘ra $\mu = 0,60 \div 0,62$.

Suyuqlikning bostirilgan teshikdan oqib chiqishini ko‘rishda A-A va S-S kesimlarga Bernulli tenglamasi tuziladi, taqqoslash tekisligi 0-0 tanlanadi (8 -rasm, b). Bunda ham Bernulli tenglamasi

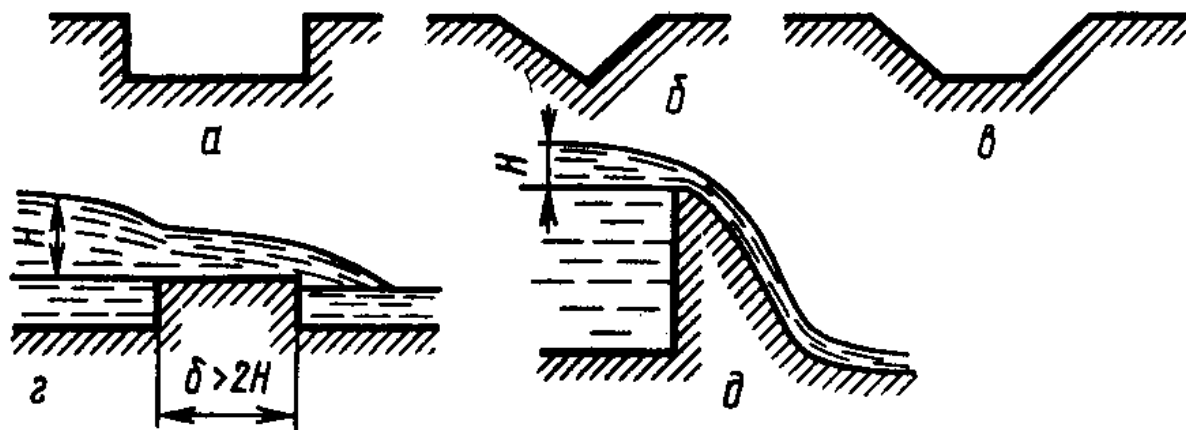
$$H + \frac{v_0^2}{2g} = \frac{v^2}{2g} + h$$

hosil bo‘ladi. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, bostirilgan va bostirilmagan teshiklar uchun sarf koeffitsiyenti bir xil bo‘ladi.

Idish devorining qalinligi l (8-rasm, a), teshik diametrini d bilan belgilaymiz. Agar $l < 3d$ bo‘lsa, devorni yupqa deb qaraladi va teshikni yupqa devordagi teshik deyiladi. Bu teshikdan suyuqlik chiqishidagi barcha bosim yo‘qotilishlari mahalliy yo‘qotishlarga yotadi. $t = (3 \div 4)d$ va undan katta (8- rasm, v) bo‘lganda bu teshikni idishga qo‘yilgan kalta quvur sifatida qaraladi. Bunday kalta quvurlar – nasadkalar deyiladi. Yuqorida teshiklar uchun keltirilgan barcha formulalar nasadkalar uchun ham to‘g‘ri keladi, lekin ε , ζ , φ va μ – koeffitsiyentlar qiymatlari boshqa bo‘ladi.

Suv o'tkazgichlar. Har qanday oqimni to'suvchi devor va undan oqim oqib o'tuvchi inshoot–suv o'tkazgich deyiladi (9 -rasm).

Devorning yuqori qismi – suv o'tkazgich ostonasi deyiladi. Suv o'tkazuvchi inshoot oldidagi suv oqimi yuqori b ef, inshootdan keyingisi esa pastki b ef deyiladi. Yuqori b efning ostonaga nisbatan joylashish balandligi suv o'tkazgichdagi bosim (H) deyiladi, uni ostonaga oldidan (3...4) H uzoqlikda o'lchanadi.



9-rasm. Suv o'tkazgichlar:

a–to'g'ri to'rtburchakli, b–uchburchakli, v–trapetsiya shaklidagi, g – keng ostonali, d– amaliy profilli.

Suv o'tkazgichlar quyidagi belgilariga ko'ra klassifikatsiyalanadi: devordagi qirqimga ko'ra suv o'tkazgichlar to'g'ri to'rtburchakli (9-rasm, a), uchburchakli (9-rasm, b), trapetsiya shaklida (9-rasm, v) va boshqalar.

2. GIDROMETRIYA TO'G'RISIDA MA'LUMOTLAR

2.1. Gidrometriya hakida tushuncha

Gidrometriya keng ko'lamli fan bo'lgan gidrologiyaning amaliy qismidir. «Gidrometriya» ikki yunon so'zidan iborat bo'lib, «suvni o'lchash» demakdir. Amalda bu nomning mazmuni gidrometriyaning bo'limidan biri suv o'lchash kuzatuvlariga tegishli bo'lib qoladi.

Gidrometriya gidrologiyaning o'lchov qismi bo'lib, suv obektlarining gidrologik rejim elementlari (suv sathi, suv harorati, suv sarfi, suvning oqish tezligi, suvning loyqaligi, suv yuzasi nishabligi va h. k.) ni o'lchash, kuzatish uslublarini ishlab chiqish va ularni bevosita amalga oshirish ishlari bilan shug'ullanadi.

Shu bois gidrometriyaning asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi:

1.Suv manbalari rejimini tashkil etuvchilar miqdorini aniqlash va hisobga olish usullari hamda asboblarini ishlab chiqish.

2.Suv sathlari, suv sarflari, suv va oqiziqalar sarfi, suvning kimyoviy tarkibi, suvning harorati, tuzlash holatlari va boshqalarning ko'p yillik miqdorlariga ega bo'lish uchun suv manbalari gidrologik rejimini muntazam o'rganish.

Gidrologik rejimni tadqiq qilish va o'rganish gidrotexnik qurilmalarni loyihalashda, qurish va ishlatishda zarur bo'lgan gidrologik va suv xo'jaligi hisoblarini bajarishda hamda gidrologiyadagi ilmiy xulosalarni umumlashtirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Suv manbalarini tadqiq qilishda muhim va ilmiy asoslangan usullardan foydalaniladi.

Gidrometriya qismida suv manbalari rejimini tashkil qiluvchilarni o'rganish uchun gidrologik stantsiyalar va kuzatish joylari, tarmoqlarning tuzilishi va jihozlanishi, ularda kuzatuvlarni tashkil qilish usullari va asboblarini yaratish o'rganiladi.

Gidrometriya, suvning holatini o'rganishiga qarab, quyidagilarga bo'linadi:

1. Atmosfera suvlari gidrometriyasi- meteorologiyada o'rganiladigan gidrometeorologiya.

2. Yer usti suvlari gidrometriyasi: a) okean va dengizlar gidrometriyasi, u amaliy okeanografiya deb ataladi; b) quruqlik suvlari (daryolar, ko'llar, suv omborlari) gidrometriyasi.

3. Yer osti suvlari gidrometriyasi: Yuqorida qayd etilgan gidrometriya turlari bilan bir qatorda keyingi davrda sug'orish tizimlarining ekspluatatsiya qilinishi jarayonida gidrometriyaning muhim sohasi-amaliy gidrometriya rivoj topdi. Uning asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi:

- 1) Kanal va suv omborlarida suvni hisobga olish;
- 2) Sug'orish muddatlari va me'yorlariga mos ravishda sug'orish tizimlarida suvning taqsimlanishi;
- 3) Sug'orish tizimlarida suv ifloslanishini o'rganish;
- 4) Kanallarda o'zan jarayonlari va loyqa bosishini o'rganish.

2.2. Suvning oqish tezligi va sarfini o'lchash.

Ochiq o'zanlardagi suv sarfi, yuqorida ko'rib o'tilganidek, jonli kesim yuzi (ω) ni oqimning o'rtacha tezligi (v) ga ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi, ya'ni:

$$Q = \omega \cdot v$$

Suv oqimining jonli kesimini hamda o'rtacha tezligini aniqlashda oqimni uzunligi bo'yicha maxsus qism (stvor)larga ajratiladi, bu qismlarni tanlashda quyidagi shartlarga rioya qilish lozim:

1) oqim uchastkasi to'g'ri chiziqli, uzunligi esa uning kengligidan kamida besh marta uzun; bu uchastkadagi o'zan chuqurligi va kengligi hamda suv sathi qiyaligi iloji boricha bir xil bo'lishi kerak;

2) o'lchash uchastkasida, shuningdek, uning bevosita yaqinida, yuqorida va pastda suvning damlanishiga va nishabning o'zgarishiga sabab bo'ladigan irmoqlar, inshootlar va boshqa to'siqlar bo'lmasligi kerak;

3) uchastka shamoldan to'silgan (ixotalangan) bo'lishi lozim.

Oqim jonli kesimining yuzini aniqlash uchun bir-biridan ma'lum masofada joylashgan oqimlarning chuqurligi vertikal bo'yicha o'lchanadi. Qismdagi vertikal soni oqimning kengligiga bog'liq. Amalda vertikal orasidagi masofa, odatda, quyidagicha qabul qilinadi (1-jadval):

1-jadval. Oqim jonli kesimini aniqlashda vertikal orasidagi masofa qiymatlari

Oqim yuzasi kengligi, m	1	1-5	5-10	10-50	50-100
Vertikal orasidagi masofa, m	0,2	0,5	0,5-1,0	1-2	5-10

Chuqurliklar vertikal bo'yicha quyidagicha: 2 m gacha bo'lgan chuqurliklar reyka bilan, 5 m gacha bo'lgan chuqurliklar shtanga bilan va 10 m dan ortiq chuqurlik lot (chuqurlik o'lchaydigan asbob) bilan o'lchanadi.

Jonli kesim yuzi quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$\omega = a(h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_n);$$

bu yerda: a – vertikkallar orasidagi masofa; h_1, h_2, \dots, h_n – tegishli vertikallardagi chuqurliklar.

Suvning oqish tezligini aniqlash suv sarfini hisoblashda va shu bilan birgalikda kema qatnovi, ko'prik va gidrotexnika inshootlari qurilishida, shuningdek, daryo, ko'l, suv omborlari tezlik maydonini o'rganishda hamda bir qator nazariy va amaliy ishlarni bajarishda zarurdir.

2.3. Suvning oqish tezligini o'lchash usullari va asboblari

Suvning oqish tezligini o'lchash usullari bir nechta bo'lib, ularning barchasi bir-biridan ish asosining har turli ekanligi bilan farq qiladi. Quyida gidrometriyada qo'llanayotgan yoki foydalanish mumkin bo'lgan usullar bilan tanishtiramiz.

1. Parrakning (rotorning) aylanishlari sonini hisoblashga asoslangan usul;
2. Oqib ketayotgan jismning tezligini hisoblashga asoslangan usul;
3. Tezlik bosimini hisobga olishga asoslangan usul;
4. Suv oqimining kuch ta'sirini hisoblashga asoslangan usul;
5. Issiqlik almashuviga asoslangan usul;
6. Kuzatish vaqti davomida asbob ichida oqib kirgan suv hajmini o'lchashga asoslangan usul;
7. Ultratovushni qo'llashga asoslangan usul;

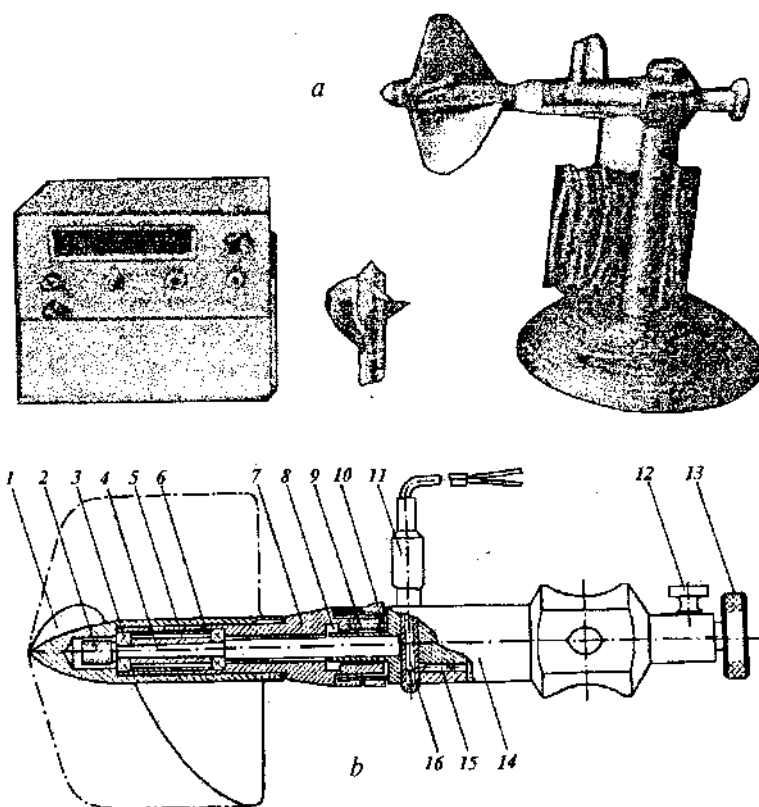
Hozirgi vaqtda ko'llarda, suv omborida va kanallarda gidrometrik ishlarni olib borayotganda suvning tezligini o'lchashda, yuqorida keltirilgan birinchi usul bo'yicha qo'llanilayotgan gidrometrik vertushkalariga katta e'tibor berilmoqda. Po'kaklardan ham ko'proq foydalaniladi, ammo keyingi paytda ular yordamida suvning oqish tezligini aerousullar bilan aniqlashga qiziqish ko'paydi. Yuqorida bayon etilgan boshqa usullar va asboblari asosan tajriba xonalarida ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishda qo'llaniladi. Shu sababli, quyida asosiy e'tibor gidrometrik vertushkalarining bayoni va ularni ishlatishga berilgan.

Gidrometrik vertushkalar. Gidrometrik vertushkalarining har xil turlari mavjud. Gidrometrik vertushkalar bir qator belgilari bo'yicha: aylanadigan o'q yo'nalishi bo'yicha, parrakning tuzilishi, kontakt va hisoblash mexanizmlarining tuzilishi, vertushkani suvga tushirish va boshqalar bilan bir-biridan farq qiladi.

Gidrometrik vertushka quyidagi asosiy qismlardan iborat:

1. Parrak vinti yoki rotor;
2. Vertushkaning tanasi (korpusi, hisoblash-kontakt mexanizmi bilan);
3. Dumi (stabilizator: 10 -rasm);

Gidrometrik vertushkaning jamlanmasiga quyidagi jihozlar kiradi: Vertushkani suvga tushirish moslamasi, signalizatsiyani taminlash uchun moslamalar, ehtiyot qismlar, otvorotka, kontakt-kameralarni to'ldirish uchun yog' hamda ularni ishlatish tartibi va tarirovka guvohnomasi. Hozir kunda mamlakatimizda va horijda amaliy ishlarda ishlatilayotgan gidrometrik vertushkalarining ba'zi birlari bilan tanishamiz.



10-rasm. Umumlashtirilgan VG-1-120/70 rusumli vertushka:
 a-umumiy ko‘rinishi; b-vertushkaning tuzilishi; 1-parrak; 2-gayka; 3-zoldirg‘ildirak; 4-uk; 5,6,7-vtulklar; 8-uzluksiz paz; 9,15-muqim magnitlar; 10-rostlovchi uzuk; 11-kontaktlar qobigi; 12-stabilizator mahkamlaydigan vint; 13-vertushkani shtangaga qotiruvchi vint; 14-tana; 16-magnit boshqaruvchi kontakt.

Gidrologik tarmoqlarda avval eng ko‘p tarqalgani N.E.Jestovskiyning J-3 vertushkasi edi. Bu turdagi vertushkalar gidrologik tarmoqlarda qidiruv tashkilotlarida ko‘p miqdorda mavjud bo‘lib, hozirgi paytda ularni ishlab chiqarish to‘xtatilgan, ularning o‘rniga bir qator yangi turdagi vertushkalar yaratildi: GR-21m, GR-55, GR-11m, GR-99, IVX-SANIIRI, IST va boshqalar. Horijda ishlab chiqarilganlarga: OTTO- V, S-31, Prays vertushkasi, Avstriya firmasining A.Rost N-180 va boshqalar misol bo‘la oladi.

Yuqorida qayd etilgan vertushkalar dala sharoitida suv sarfini o‘lchash uchun mo‘ljallangan. Ulardan tashqari tajriba ishlarida maxsus mitti vertushkalar ishlatiladi. OTTO firmasining tajribada ishlatiladigan gidrometrik vertushkasi DGI da tayyorlangan, GR-96 mitti vertushkalar shular jumlasidandir.

Vertushka ishlashining nazariy asoslari. Tezlik o‘lchanganda vertushka parragini bir soniyada aylanma soni bilan suv oqish tezligi o‘rtasidagi bog‘lanish ishlatiladi. Ideal holatda, ya‘ni vertushka mexanizmida ishqalanish va suyuqlikda yopishqoqlik bo‘lmasa bog‘lanish quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$v = K \cdot n \quad (2.1)$$

bu yerda: v –suvning oqish tezligi; n – bir soniyada parrakning aylanma soni; G – parrakning geometrik qadami bo‘lib, u parrak vint chizig‘ining uzunligiga teng.

Haqiqatda gidravlik va mexanik qarshiliklar tufayli parrakning bir soniyada aylanmasi bilan suvning oqish tezligi o'rtasida bog'lama ancha murakkab bo'ladi. Parrak yuzasiga suvning ishqalanishi, parrakning yuza chizig'ida burama harakat hosil bo'lishi va suvga tushirilgan vertushka oqimi dimlanish hosil qilib, tezlik yo'nalishlari o'zgarishi tufayli gidravlik qarshilik hosil bo'ladi.

Vertushka mexanizmida ishqalanish paydo bo'lishi mexanik qarshilikni keltirib chiqaradi. Shuning uchun (2.1) bog'lanish vertushkani tabiiy ishlashida murakkab tenglama ko'rinishida bo'ladi, chunki qarshiliklarning ta'sirini aniq hisobga olib borish mumkin emas. Bu masalani yechish uchun empirik va yarim empirik tenglamalar taklif qilinadi.

Yarim empirik tenglamalar ichida M.Shmidt tenglamasiga to'xtaymiz:

$$v = n + \sqrt{n^2 + c} ; \quad (2.2)$$

bu yerda: a, b, c –parametrlar. (2.2) tenglama grafik shaklida giperbola ko'rinishida bo'ladi. Agar $n = 0$ bo'lsa, bunda $v = \sqrt{c} = v_0$ bo'lib, ordinata o'qida vertushkaning boshlang'ich tezligiga to'g'ri keladi.

Boshlang'ich tezlik - bu shunday tezlikki, parrakka oqimning ta'sir kuchi barcha qarshiliklarga teng bo'lib, parrak bir tekisda aylanmay turadi va keyinchalik suv oqishi tezligi ko'paygan sari parrak aylanishi bir tekisda bo'ladi. Bunda (2.3) tenglamani quyidagi shaklda yozish mumkin:

$$v = an + \sqrt{bn^2 + v_0^2} ; \quad (2.3)$$

bu yerda: v_0 – boshlang'ich tezlik.

Suv oqish tezligi oshib borgan sari v_0 miqdori ancha v dan kichik bo'ladi va (2.3) tenglamani quyidagicha yozish mumkin:

$$v = (k + \sqrt{k^2 + 1})n = n, \quad (2.4)$$

Bu yerda k (2.1) formulaga qaraganda boshqa qiymatga ega, chunki (2.1) tenglama vertushkaning tabiiy holatda ishlashini ifodalaydi. Shuning uchun K koeffitsiyenti gidravlik qadam deb ataladi. Gidravlik qadam geometrik qadamga nisbatan kattaroq qiymatga ega, chunki yuqorida qayd qilingan qarshiliklar tufayli vertushkaning parragi nazariy aylanishga ko'ra bir soniyada kamroq aylanadi. Gidravlik qadam miqdori vertushkani tarirovka qilganda tajriba yo'li bilan aniqlanadi. (2.4) formuladagi a va b parametrlari quyidagi formulalar bo'yicha topiladi:

$$a = (0,99 - \beta) \quad (2.5)$$

$$b = (\beta)^2 \quad (2.6)$$

bu yerda: β -parametr bo'lib, u G.V.Jeleznyakov formulasi bo'yicha hisoblanadi:

$$\beta = 6,9v_0 - 0,06 + \sqrt{(2,3v_0 - 0,0055)^2 + 0,0058}. \quad (2.7)$$

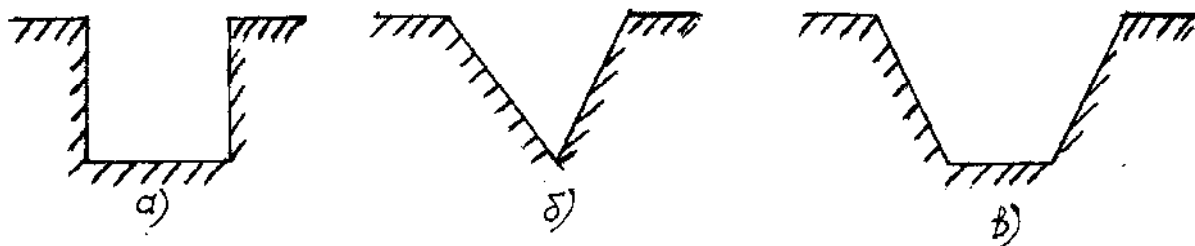
2.3 tenglama $v = f(n)$ egri chiziq bog'lanishida ikki qismdan iboratligini ko'rsatadi: birinchi egri, ikkinchi to'g'ri chiziq shaklida va bular (2.4) formulasida o'z ifodasini topgan. Egri chiziqdan to'g'ri chiziqqa o'tish nuqtasi m-pastki chegara nuqtasi deb nomlanadi va unga tegishli tezlik (v_r) hamda parrakning bir soniyada aylanmasi (n_r) chegaraviy hisoblanadi.

Har bir vertushka uchun $v = kn$ bog‘lanmaning to‘g‘ri chiziq shaklida bo‘lishi ma‘lum bir chegaragacha bo‘ladi. Keyin oqim tezligi oshgan sari to‘g‘ri chiziq shakli egri bo‘lib, ordinata o‘qiga yo‘nalgan bo‘ladi. To‘g‘ri chiziq shaklidan egri chiziqqa o‘tish nuqtasi chegaraviy tezlik (v_{ui}) deb nomlanadi. Bu nuqtaga tegishli tezlik va parrakning bir soniyada aylanmasi (n_{ui}) chegaraviy hisoblanadi. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki v_{ui} va n_{ui} lar kanalning chuqurligi va eniga, vertushka parragining diametri va geometrik qadamiga bog‘liq ekan. Masalan, yuqorigi chegaraviy tezlik v_{ui} GR-55 rusumli vertushka uchun 5m/s va GR-21m uchun 8 m/s ga teng.

Shu bilan birga uncha katta bo‘lmagan suv oqimlarida va kanallarida parraklar yordamida suv oqimi tezligini o‘lchashning iloji yo‘q, qalqovuchlar yoki batometr bilan o‘lchashlar aniq natija bermaydigan vaqtlarda, suv sarfini o‘lchash uchun vodosliv (suv tushirgich)lardan foydalaniladi.

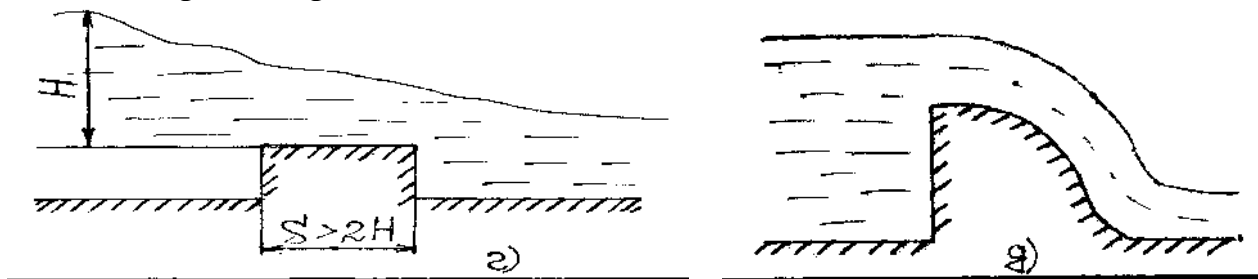
Suv tushirgich inshooti (vodosliv) deb, har qanday oqim to‘sovchi va undan oshib o‘tuvchi oqimga qo‘yilgan devorga aytiladi. Devorning yuqori qismi-vodosliv ostonasi, inshoot oldidagi suv oqimining sathi - yuqori bef, inshootdan keyingi sathi - pastki bef deyiladi. Vodoslivlar quyidagi belgilari orqali klassifikatsiyalanadi:

1. Devordagi qirqim ko‘rinishi bo‘yicha vodoslivlar to‘g‘ri to‘rtburchakli (a), uchburchakli (b), trapetsiodal (v) va boshqalar (11 -rasm).



11- rasm. Devordagi qirqim ko‘rinishi bo‘yicha vodosliv turlari

2. Devorning turi bo‘yicha: yupqa devorli, keng ostonali (g) va amaliy ko‘rinishdagi (d) larga bo‘linadi(12-rasm).



12- rasm. Devorning turi bo‘yicha vodosliv turlari

Po‘kaklar. Suvga cho‘kmasdan suzib yuradigan jismlar po‘kak deb ataladi. Po‘kaklar yordamida suvning oqish tezligini aniqlaganda po‘kaklarning tezligi suvning oqish tezligiga teng deb qabul qilinadi. Bunga erishish uchun iloji boricha kichik o‘lchamdagi dumaloq shakldagi jismlardan foydalaniladi.

Ilmiy-tadqiqot ishlari olib boradigan tajriba xonasida va tabiiy sharoitlarda turli xil po‘kaklardan foydalaniladi. Ular quyidagilardir:

1. Suv yuzasi po‘kaklari.
2. Chuqurlik po‘kaklari.
3. Po‘kaklar – integratorlar.
4. Hidrometrik tayoqlar.
5. Suvning oqish tezligini aniqlashda radioaktiv indikatorlardan foydalanish.

Daryo gidrometriyasida asosan suv yuzasi po‘kaklaridan foydalaniladi, ammo ayrim hollarda chuqurlik po‘kaklari va po‘kaklar-integratorlar ishlatiladi. Hozirgi vaqtda keyingi ikki xil po‘kaklar samolyotdan turib suvning tezligini o‘lchashda ishlatiladi. Avvallar amaliy ishlarda qo‘llaniladigan po‘kaklar-integratorlar endilikda umuman ishlatilmaydi. Tajriba ishlarida po‘kaklar o‘rniga suyuq integrator – moyli bo‘yoq yoki radioaktiv izotoplardan foydalaniladi.

Suv yuzasi po‘kaklaridan suv yuzasidagi suvning tezligini va yo‘nalishini o‘lchashda foydalaniladi. Bunday po‘kaklar odatda yog‘ochdan tayyorlanadi. Kengligi 100 metrgacha bo‘lgan daryolarga quruq g‘o‘ladan arralab olingan dumaloq shakldagi qalinligi 3-5 sm, diametri 15-25 sm bo‘lgan po‘kaklar ishlatiladi.

Suv yuzasi po‘kaklarining ishlatilishdagi kamchiligi shundaki, ularni faqat shamol tezligi 0,5 m/s dan kam bo‘lgandagina foydalanish mumkin. Shamol tezligi 0,6 m/s dan oshganda suv yuzasi po‘kaklardan foydalanish tavsiya etilmaydi.

Chuqurlik po‘kaklari ma‘lum bir chuqurlikdagi suvning oqish tezligi va yo‘nalishini o‘lchash uchun mo‘ljallangan. Chuqurlik po‘kaklari bir-biriga arqon yoki sim bilan ulangan ikki po‘kakdan iborat bo‘lib, ularning biri suv yuzasida, ikkinchisi esa belgilangan chuqurlikda bo‘ladi. Yuqoridagi po‘kak ko‘rsatkich vazifasini o‘taydi, pastdaxisining harakat tezligi suvning o‘rtacha oqish tezligiga teng deb qabul qilinadi. Chuqurlik po‘kaklarining gidrometrik vertushkadan afzalligi shundaki, ular yordamida nihoyatda kichik tezliklarni (0,15 m/s dan kichik) o‘lchash mumkin bo‘ladi. Po‘kak-integratorlar tiklikdagi o‘rtacha tezlikni aniqlashda ishlatiladi.

3. GIDROLOGIYA TO‘G‘RISIDA MA’LUMOTLAR

3.1. Hidrologiya xakida tushuncha

Gidrologiya yer to‘g‘risidagi fanlar turkumiga kiradi. «*Gidrologiya*» yunoncha so‘z bo‘lib, «gidro» -suv va «logos»-bilim yoki fan degan ma‘noni beradi. Umumiy qilib aytganda, gidrologiya - suv haqidagi fandır.

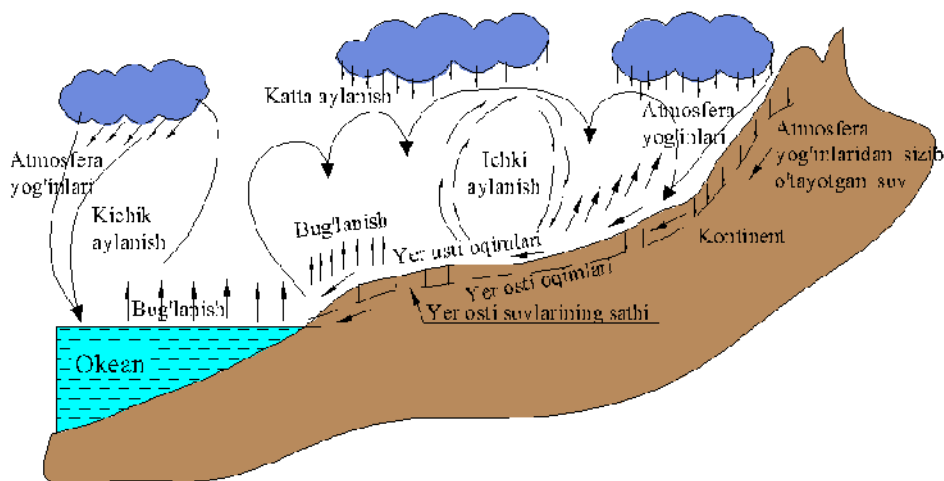
Gidrologiya- gidrosferadagi barcha suvlarni, ya‘ni okeanlar va dengizlarni, daryolar va ko‘llarni, doimiy qorliklar va muzliklarni, botqoqliklarni, yer osti suv omborlarini, ularning joylashishini, xususiyatlarini hamda ularda sodir bo‘ladigan hodisa va jarayonlarning atmosferaga, litosfera va biosferadagi boshqa hodisalar bilan o‘zaro aloqasini o‘rganuvchi fandır.

Tabiatda suvning aylanishi. Sayyoramizdagi suv aylanishining asosiy manbai quyoshdir. Quyosh nuri tasirida yer yuzasidan har yili o‘rtacha 577 ming km³ suv bug‘lanadi. Uning katta qismi (505 ming km³) dunyo okeanida, oz miqdori esa quruqliklarga (73 ming km³) to‘g‘ri keladi. Bug‘lar atmosferaga ko‘tarilgach, ma‘lum bir sharoitda kondensatsiyalanadi va yog‘in bo‘lib yana yerga tushadi.

Yer yuzasiga bir yilda o‘rtacha 1170 mm yog‘in yomg‘ir, qor, do‘l va boshqa ko‘rinishda yog‘adi. Okeanlar ustida yoqqan yog‘in, asosan, bug‘lanishga sarflanadi, quruqlikka yoqqan yog‘inlar esa yerga shimilib, grunt suvlarini to‘yintiradi va

joyning yonbag'ri bo'ylab oqib, vaqtinchalik va doimiy daryolarni 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, ya'ni, yog'inlarning yog'ishi va oqim jarayonlarini o'z ichiga olgan gidrosfera, atmosfera va yEr yuzasi orasidagi namlikning doimiy almashishi tabiatda suvning aylanishi deb ataladi (13-rasm).



13-rasm. Tabiatda suvning aylanishi.

Bunday murakkab jarayonda qatnashadigan suvlarning yillik hajmi gidrosferadagi mavjud 1386 mln. km³ suvning bor-yo'g'i 1/25000 qismini tashkil etadi. Tabiatdagi aylanadigan suvning shunchalik kichik miqdorda bo'lishi dunyo okeanida nihoyatda katta suv zahirasi mavjudligi bilan tushuntirish mumkin.

Hozirgi zamon suv almashinuvi sur'atlari bo'yicha dunyo okeanidagi suvlarning butunlay yangilanishiga 26 ming yil kerak bo'lsa, atmosferadagi barcha mavjud suvlar bir yil davomida 40 marta, daryolardagi suvlar esa 30 marta yangilanadi. Chuchuk suvlarning eng o'zgarmas havzasi bo'lgan muzliklarning eng yiriklaridagi suv zahirasi yangilanishiga bir necha yuz yil kerak bo'ladi.

Butun yer sharidagi suv aylanishining eng yirik qismi - okeanlar va dengizlardir. Ular ustidan bir yil davomida 505 ming km³ suv bug'ga aylanib, shulardan 86,5 foizi quruqliklarga yetib bormasdan yana okeanlar ustiga yog'in bo'lib tushadi. **Bu kichik suv aylanishi** deb ataladi.

Okean yuzasida bo'lgan bug'lanish, kondensatsiya va okeanga tushadigan yog'indan iborat kichik suv aylanishidan tashqari suvning yana ikki xil aylanishi mavjud. Bu alohida olingan quruqlik doirasida va yer shari miqiyosidagi aylanish.

Suvning quruqlik doirasidagi aylanishi– namlikning chekka hududlardan quruqlik ichkarisiga olib borilishi, bug'lanishi va daryo oqimi tashkil topishidir.

Suvning katta aylanishi quruqliklardagi suvlarni o'z ichiga oladi. Quruqlikdan daryo oqimi ko'rinishida okeanlarga yoki ular bilan tutashgan dengizlarga qaytib oqib kelgan suv katta suv aylanishi jarayonini tugallaydi. Shunday qilib, dunyo okeani, atmosfera va quruqlik suvlari yagona tizim sifatida o'zaro bog'langandir.

Yer sirtining quruqlik qismida hosil bo'lgan daryo suvlarining bir qismi okean va dengizlarga quyilsa, bir qismi quruqlik ichida qoladi. Quruqlik yuzasining katta qismi (7-8 foizi) dunyo okeani tomon qiya bo'lib, u yerda hosil bo'lgan daryo oqimi

okeanga oqib tushadi. Quruqlikning bu qismi *okeanga tutash yoki chekka oqimli xududlar* deb ataladi. Daryolar suvi bevosita oqib kelmaydigan xududlar *ichki oqimli* hududlar yoki berk (okeanga nisbatan) hududlar deb nomlanadi.

Yer kurrasida cheka oqimli hududlar 117 mln.km² ni, ichki oqimli (berk) hududlar esa 32 mln.km² ni tashkil etadi. Eng katta ichki oqimli hududlarga Orol-Kaspiy havzasi, Afrikadagi Chad koli havzasi, Saxroi Kabir, Arabiston va Avstraliya cho'llari misol bo'ladi.

Suvning tabiatda aylanishi tufayli quruqliklarda suv keladi va bu suv bilan tuproq, o'simlik, hayvonot olamining ehtiyojlari taminlanadi, jilg'alar, soylar, daryolar va ko'llar suvga to'ladi.

Hovuzlar va yirik suv omborlarining barpo etilishi, sug'oriladigan yer maydonlarining kengaytirilishi suvning quruqlik doirasidagi aylanishini tezlashtiradi va natijada qurg'oqchil mintaqalarda hosildorlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

3.2. Yer sharining suv resurslari

Yer sharining yuza maydoni 510 mln.km² ga teng bo'lib, uning 361 mln.km² yoki 71% dunyo okeani, 149 mln.km² yoki 29% quruqliklarni tashkil etadi.

Yer sharida suv va quruqliklar bir tekis taqsimlanmagan. Shimoliy yarim sharda quruqliklar maydoni 100 mln. km² yoki 39%, janubiy yarim sharda 49 mln.km² yoki 19% teng. Shimoliy yarim sharda suv yuzasining maydoni 155 mln.km², ya'ni 61% teng bo'lsa, janubiy yarim sharda esa 26 mln.km² yoki 81% tashkil etadi (har bir yarim sharning maydoniga nisbatan).

Yer sharining suv yuzasi bir butun yuzani tashkil qilib, **dunyo okeani** deb ataladi. Dunyo okeani bir qator belgilarga ko'ra, ummonlar, dengizlar, qo'ltiqlar, ko'rfazlar va bo'g'ozlarga bo'linadi.

Yer sharidagi quruqlik bir qator quruqliklarga (qit'alarga) bo'linadi. Quruqlikning okean sathiga nisbatan o'rtacha balandligi 875 m ga teng. Daryolardagi suv zahirasi 2120 km³, chuchuk ko'llarda esa 91 ming km³ ga teng. Yer osti chuchuk suvlari zahirasi 10,5 mln.km³ deb hisoblanadi. Butun sayyoradagi umumiy chuchuk suvlar zahirasi 47 mln.km³ tashkil etib, ular gidrosferadagi umumiy hajmning bor-yo'g'i 2,5-3,4% ga teng. Agar asosiy chuchuk suvlar muzliklarda yig'ilganini e'tiborga olsak, unda inson foydalanishi mumkin bo'lgan suvlar gidrosfera hajmining 0,3% ga yaqinini tashkil yetadi (2-jadval).

Yer sharining turli mintaqalarida hududning suv taminoti ko'p hollarda aholi soni va tabiiy resurslarning joylanishi, sanoat va qishloq xo'jaligi bilan mos kelmaydi. Dunyo aholisining 77% yevropa va Osiyoda istiqomat qilsada, bu hududda har yili yangilanadigan chuchuk suvlar dunyodagi umumiy suv zahirasining 33% ni tashkil etadi. Agar har yili yangilanib turadigan daryolar, ko'llar va suv omborlaridagi suvlarni hisobga olsak, yer aholisining har biriga yil davomida 11,6 ming m³ suv to'g'ri keladi.

2-jadval. Yer gidrosferasining turli qismlaridagi suv hajmi

Gidrosfera qismlari	Suv hajmi, km³	Umumiy hajmga nisbatan% hisobida	Chuchuk suvlar hajmiga nisbatan % hisobida
Dunyo okeani	1338•10 ⁶	96,5	
Yer osti suvlari (gravitatsion va kapillyar)	23,4•10 ⁶	1,70	
Yer osti chuchuk suvlari	10,5•10 ⁶	0,76	30,06
Muzliklar	23,97•10 ⁶	1,73	68,70
Asriy muzlik mintaqadagi yer osti muzlari	300•10 ³	0,023	0,86
Ko'llar	176•10 ³	0,013	0,25
Tuproqdagi namlik	16,5•10 ⁶	0,0012	0,047
Atmosferadagi namlik (suv bug'lari)	12900	0,0017	-
Botqoqliklar	11,0•10 ³	0,0008	0,033
Daryolar	2120	0,0002	0,006
Chuchuk suvlar	35•10 ⁶	2,52	100
Hammasi	1,386•10 ⁶	100	-

Suv bilan eng kam ta'minlangan qit'alar yevropa (yiliga 4,9 ming m³) va Osiyodir (yiliga 6,0 ming m³). Suv bilan eng yaxshi taminlangan hududlarga Janubiy Amerika (yiliga 54,4 ming m³), Okeaniya (yiliga 287 ming m³) va Avstraliya (yiliga 25,8 ming m³) kiradi.

Ayrim mamlakatlar uchun suv ta'minoti keng miqyosda o'zgarib turadi. MDHda o'rtacha suv ta'minoti yiliga 17,3 ming m³ tashkil etsa, AQSHda yiliga 10 ming m³, XXRda yiliga 2,9 ming m³ ga teng.

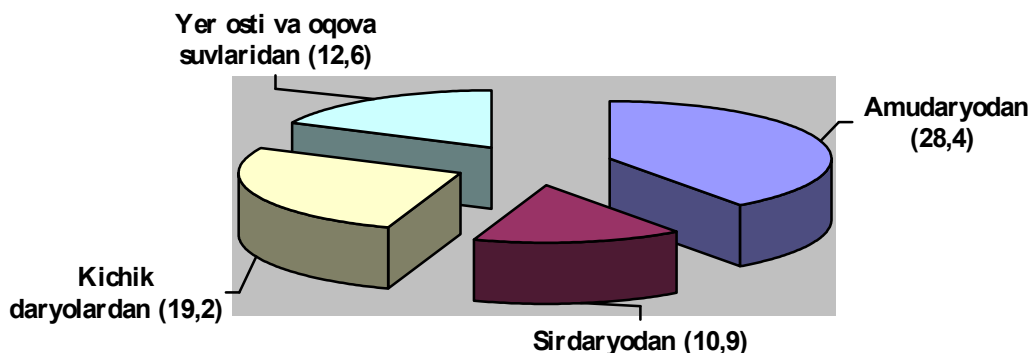
O'zbekiston Respublikasining har bir km² maydonining mahalliy oqim suvlari bilan taminlanganligi o'rtacha 21,2 ming m³ ga teng. Respublikaning maydoni birligiga tegishli eng katta solishtirma suv bilan taminlanganlik Surxondaryo viloyati uchun yiliga 142 ming m³ ga teng. Xorazm, Andijon, Farg'ona, viloyatlari va Qoraqalpog'iston Respublikasida mahalliy oqim nolga yaqindir.

O'zbekiston Respublikasining har bir aholisi boshiga mahalliy oqim bilan taminlanganlik yiliga 600 m³ ni tashkil etsa, umumiy suv resurslari bilan taminlanganlik esa yiliga 6,83 ming m³ ga teng. Surxondaryo viloyatida kishi boshiga suv bilan eng ko'p taminlanganlik yiliga 3,21 ming m³ ga teng bo'lsa, bir qator viloyatlarda (Xorazm, Andijon, Namangan, Qoraqalpog'iston Respublikasi) mahalliy oqim nolga yaqindir. Shuning uchun bu hududlarning aholisi tranzit suvlar va kanallar yordamida qo'shni joylardan suvni keltirish yo'li bilan ta'minlanadi. Shunday qilib, yer aholisining suv ta'minoti eng qurg'oqchil qit'alarda va aholi zich joylashgan mamlakatlarda ancha yuqoridir. Hamma gap shundaki, suv muammosi suvlarning taqchilligida emas, balki hududlar bo'yicha bir tekis taqsimlanmaganligi, vaqt oralig'ida o'zgarib turishi va ular sifatining o'zgarishidadir.

3.3. Orol dengizi havzasi suv resurslari va ulardan foydalanish

O'zbekiston Respublikasining suv resurslari Markaziy Osiyo hududidagi mavjud suv resurslari bilan bog'liq holda tashkil topgan. Markaziy Osiyo hududidagi hosil

bo‘ladigan umumiy suv resurslari miqdori 14-rasmda keltirilgan bo‘lib, asosiy manba yer usti suvlari ekanligini ko‘rish mumkin.



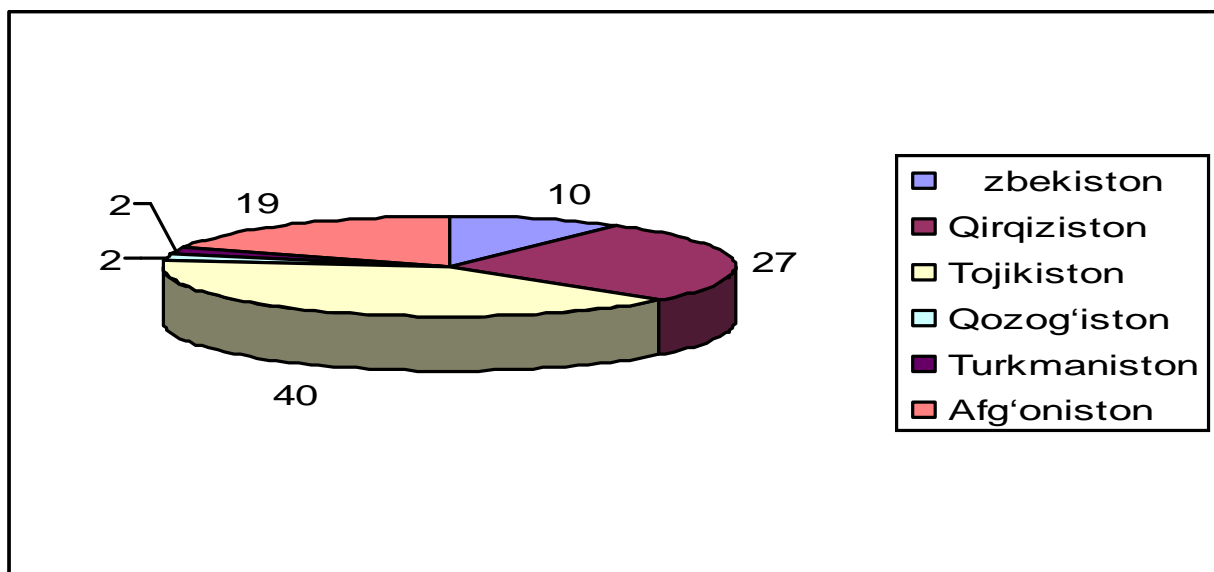
14-rasm. Markaziy Osiyoning o‘rtacha ko‘p yillik suv resurslari, mlrd. m³

Markaziy Osiyo hududidagi yer usti suvlarining hosil bo‘lish tahlili 15-rasmda keltirilgan. Rasmdan ko‘rinib turibdiki, O‘zbekiston hududida hosil bo‘ladigan yEr usti suvlari Orol dengizi havzasidagi umumiy miqdorning 10% ini tashkil etadi.

Markaziy Osiyo davlatlari o‘rtasida mavjud bo‘lgan suv hajmlari 1983-1984 yillari ishlab chiqilgan “Amudaryo va Sirdaryo havza sxemalari»ga asosan taqsimlangan. Ushbu taqsimotga asosan, O‘zbekistonga 71,69 mlrd. m³ suv belgilangan.

Shundan: jumladan:

-daryolardan	58,6 mlrd. m ³	-81,7%
-shundan ichki daryolardan	11,47 mlrd.m ³	-19,6%
-yer osti suvlaridan	10,07 mlrd. m ³	-14,0%
-zovur - oqova suvlaridan	3,02 mlrd. m ³	-4,3%



15-rasm. Orol dengizi havzasidagi davlatlar hududlarida shakllanadigan suv oqimi

Amudaryo suvlari 1986 yil qabul qilingan Bayonnoma (Sobiq Ittifoq Melioratsiya va suv xo‘jaligi vazirligi ilmiy- texnik kengashining 1987 yil 10 sentyabrdagi 566-sonli Bayonnomasi) asosida taqsimlangan.

Ushbu hujjat asosida Amudaryo suvi:

Tojikistonga	9,5 mlrd. m ³	(15,5%);
Turkmanistonga	22,0 mlrd. m ³	(35,8%);
O‘zbekistonga	29,6 mlrd. m ³	(48,1%) qilib taqsimlangan.

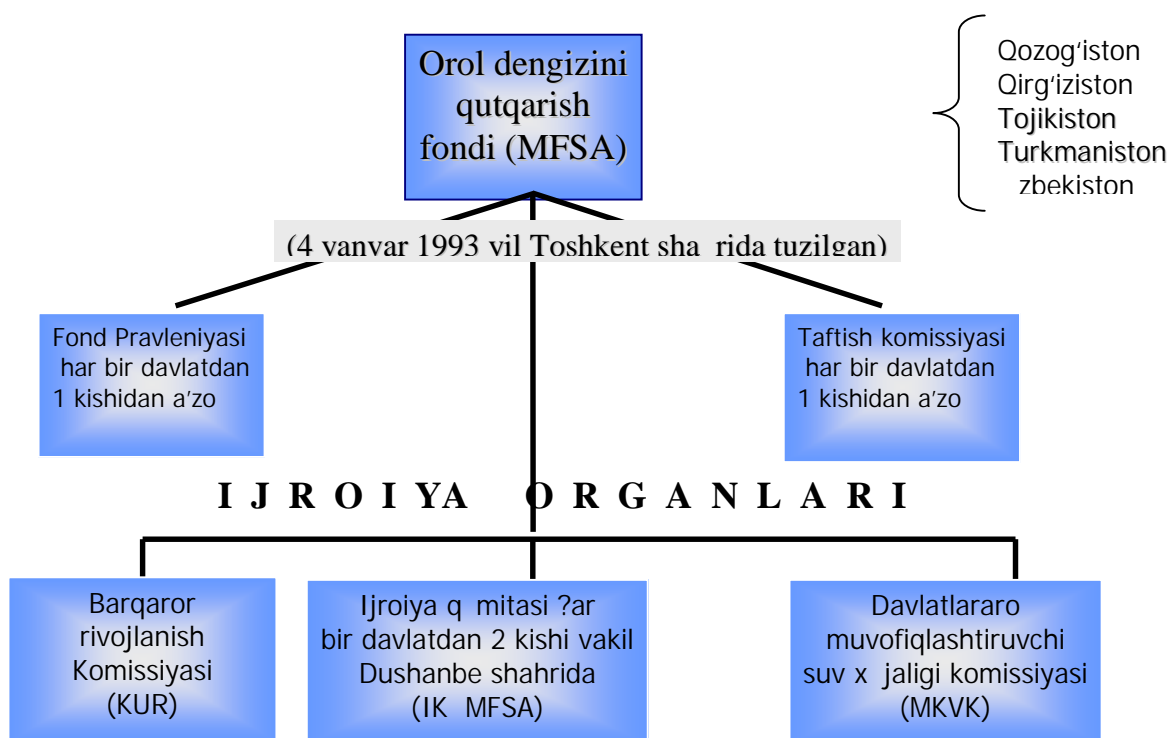
Ayni paytda shu hujjat bilan O‘zbekiston va Turkmaniston o‘rtasida amaldagi suv oqimi Kerki gidropostida 50% ga 50% qilib belgilangan.

Farg‘ona vodiysida joylashgan kichik daryolarning suv hajmlari 1981 yil 2 iyunda Sobiq Ittifoq Melioratsiya va suv xo‘jaligi vazirligining maxsus Bayonnomasiga asosan taqsimlangan.

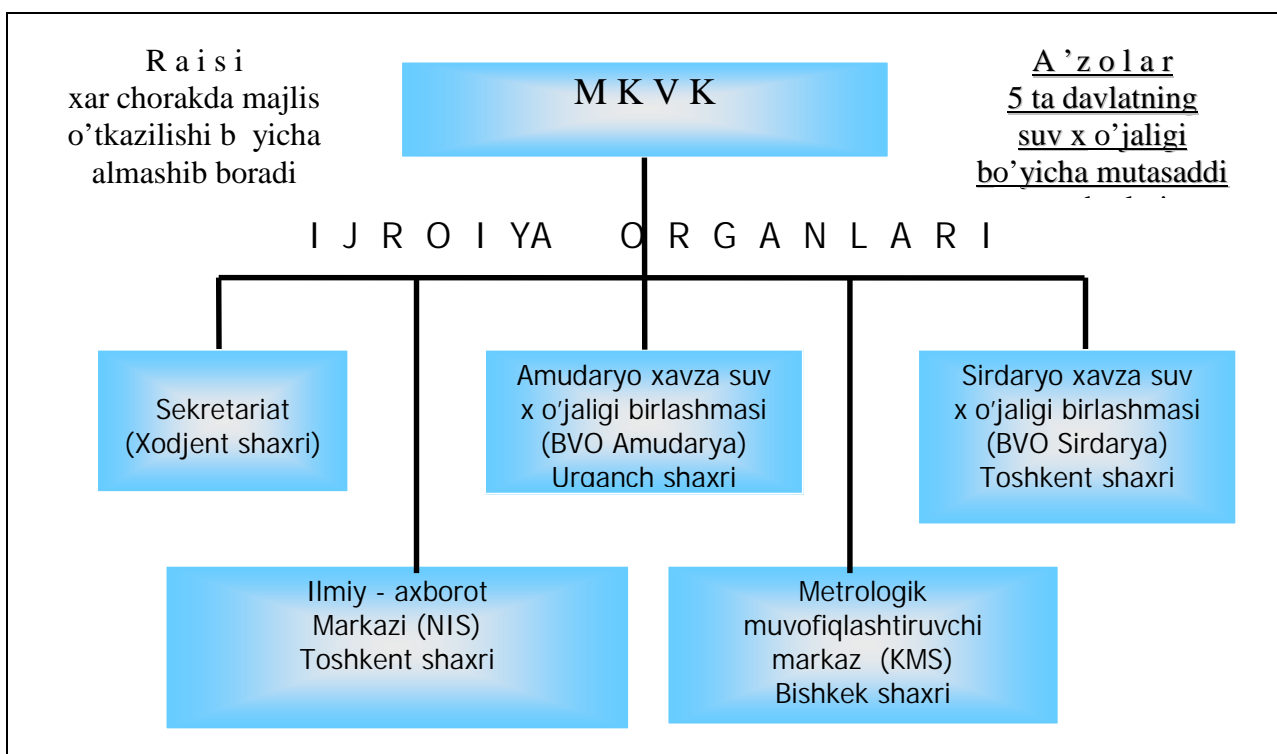
Andijon va Tuyamo‘yin suv omborlaridan chiqariladigan va boshqa davlatlararo kanallardagi suv hajmlarining taqsimoti tegishli loyiha hujjatlari asosida amalga oshiriladi.

Bu hujjatlarning barchasi 1992 yil 18 fevralda Almati shahrida tuzilgan “Davlatlararo suv manbalaridagi suv resurslarini birgalikda boshqarish va muhofaza qilish” haqidagi bitim bilan kuchda qolganligi e’tirof etilgan.

Orol dengizi havzasidagi suv resurslarini ushbu hududdagi davlatlar o‘rtasida oqilona taqsimlash va boshqarish uchun davlatlararo suv boshqaruvi tashkil etilgan (16, 17-rasmlar).

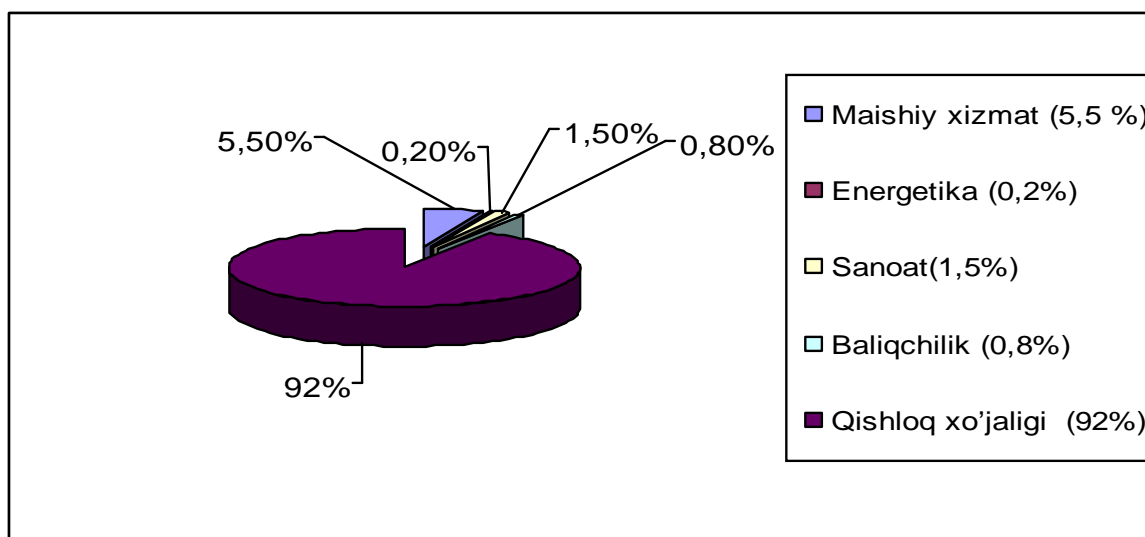


16-rasm. Davlatlararo suv boshqaruving tuzilmasi



17-rasm. Davlatlararo muvofiqlashtiruvchi suv xo'jaligi komissiyasining tuzilmasi

Hozirgi davrda Orol dengizi havzasida chigal ekologik, suv xo'jalik holati vujudga kelgan bo'lib, bu holat havzadagi suv resurslarini deyarli batamom sug'orishga va boshqa maqsadlarga yo'naltirishdan kelib chiqqandir. Ushbu holat Orol dengizi havzasi hududidagi yerlarda sug'orma dehqonchilik, melioratsiya qilish muammolarini qayta ko'rib chiqishni taqazo qiladi. Jumladan, O'zbekiston Respublikasidagi sohalar bo'yicha suvning ishlatilish tahlili (18-rasm) ushbuning isbotidir.

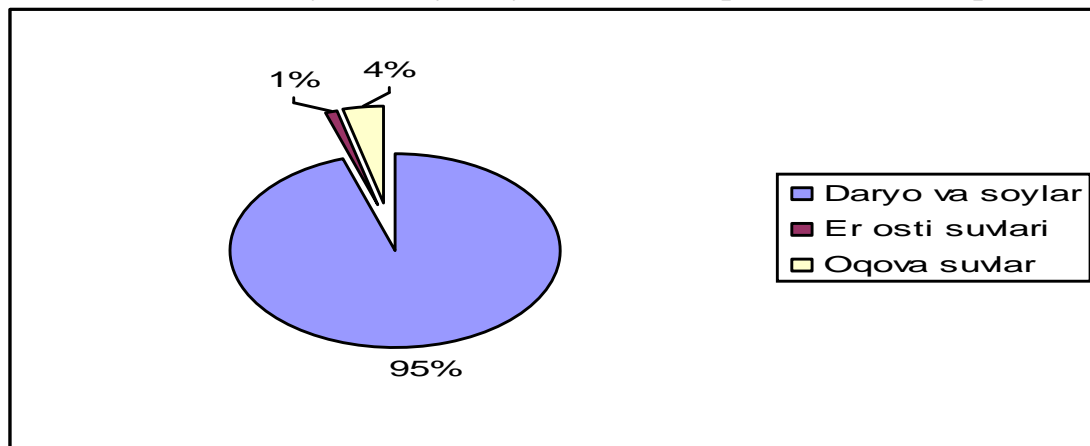


18-rasm. Respublikada sohalar bo'yicha suvning ishlatilishi

O'zbekiston Respublikasining jami yer maydon 447,4 ming km² bo'lib, hozirda sug'oriladigan yerlar maydoni 4 mln. 250 ming gektardan ortiq. Jumladan, asosiy almashlab ekish maydoni 3 mln. 464 ming ga, ko'p yillik ekinlar 329 ming ga,

(bog'lar 155 ming ga, uzumzorlar 99 ming ga, tutzorlar 67 ming ga, boshqa ekinlar 7 ming ga, tomorqa yerlari 451 ming ga), vaqtincha zahira yerlar 48 ming ga, yaylovlar 44 ming ga, o'rmonlar 365 ming ga.

Respublikaning umumiy suv resurslari asosan, yer usti suvlaridan hosil bo'lib (19-rasm) asosiy suv manbalar Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon, Qashqadaryo, Zomin, Sanzar, kichik daryo va soylar, yer osti suvli qatlamlar va komplekslardir.



19-rasm. Respublika suv manbalari

Hozirgi davrda Orol dengizi havzasida vujudga kelgan chigal ekologik va suv xo'jalik muammolarini yechishdagi birlamchi vazifalar quyidagilardan iboratdir:

- sug'orishda tejamkor texnologiya va texnika yaratish va unga o'tish;
- yuqori unumdorli sug'orish tizimlarini qo'llash;
- tejamkor va unumdor agrotexnikani joriy etish;
- yerdan foydalanish darajasini oshirib, yer va ekinlar hosildorligini ko'paytirish;
- yer va suvdan foydalanishni tartibga solish va uning tizimini qayta ko'rib chiqish;
- tabiatni muhofaza qilish tadbirlarining samaradorligini ta'minlash va boshqalar.

Suv va yer resurslarining samaradorligini oshirish uchun dehqonchilik, gidrotexnika va melioratsiya sohasidagi ilm-fan yutuqlarini qo'llash orqali sug'oriladigan yerlarni kompleks qayta tuzish, gidromeliorativ tizimlarni qayta qurish tadbirlarni ishlab chiqish va zamonaviy, unumli va tejamkor sug'orma dehqonchilik tizimini yaratish zarur.

Hozirda respublikamizda yetishtiriladigan qishloq xo'jaligi mahsulotining 97% i sug'orish maydonlariga to'g'ri kelib, sug'orish uchun har yili 49 km^3 suv sarflanmoqda. Suvdan foydalanuvchilarga suv yetkazib berish uchun 900 dan ortiq gidromeliorativ tizimlar, jumladan 79 ta suv va sel ombori (jami sig'imi 17 km^3) 47 ming dona xo'jaliklararo va 118200 ta dona xo'jalikka xizmat qiluvchi gidrotexnika inshootlari, 28000 km xo'jaliklararo sug'orish kanallari (ulardan 50%, ya'ni 10712 km betonlashgan) va 170000 km xo'jalik ichki sug'orish kanallari (ulardan 14% betonlashgan), 18000 dona suv o'lchagichlari, sho'rlangan maydonlarning (62-67%) meliorativ holatini yaxshilash maqsadida 30000 km xo'jaliklararo va 105000 km xo'jalik ichki kollektor-zovurlari (jumladan, yopiq yotiq zovurlar 43000 km, ya'ni 40%), 3645 dona tik zovurlar qurilgan. Sug'orish tarmoqlarining foydali ish koeffitsiyenti 0,58 ga teng.

Sug'orish suvini yetkazib berishga ketgan ekspluatatsion harajatlar 3-jadvalda keltirilgan. Bundan ko'rinadiki, dalaga suvni olib kelish ma'lum harajatlarni talab qiladi. Agarda, yerlarning meliorativ holatini, jumladan zovurlarni tozalash uchun ketadigan harajatlarni hisobga oladigan bo'lsak, ekspluatatsion harajatlarning sezilarli ekanligini ko'rish mumkin.

Alohida olganda suvdan foydalanuvchi yakka holda suv ta'minoti ishlarini amalga oshirishi juda qiyindir. Bu vazifani dunyo tajribasidan kelib chiqqan holda Suvdan foydalanuvchilar uyushmalari (SFU) zimmasiga yuklatilishi maqsadga muvofiqdir.

**3-jadval. Suv yetkazib berishdagi ekspluatatsion harajatlar
(2005 y ma'lumotlari)**

Ko'rsatkichlar	Umumiy ajratilgan mablag', mlrd. so'm	Etkazib berilgan suv hajmi, mln.m ³	1m ³ suvni yetkazib berish uchun ketgan sarf xarajat, so'm
Respublika bo'yicha	332,209	52065	6,40
Qashqadaryo	78,670	5768	13,64
Buxoro	55,831	4230	13,20
Namangan	39,793	2830	14,06
Xorazm	8,381	4120	2,03
Surxondaryo	41,499	4215	9,85
Navoiy	8,188	1613	5,08
Samarqand	12,691	3768	3,37
Andijon	22,829	2916	7,83
Farg'ona	19,793	4197	4,72
Jizzax	17,134	2958	5,79
Sirdaryo	8,895	3463	2,57
Toshkent	7,785	3913	2,02
Qoraqalpog'iston Respublikasi	10,620	8067	1,32

Respublika qishloq xo'jaligida hozirgi kunda bozor iqtisodiyotiga o'tishning III bosqichi tugamoqda. Qishloq xo'jalik korxonalarining qayta tuzilishi jarayoni intensiv o'tmoqda. Nochor va daromadsiz shirkat xo'jaliklari asosida xususiy fermYer xo'jaliklari tashkil etildi. Hozir xususiy fermYer xo'jaliklari soni 180 mingdan oshdi. Qayta tuzilish jarayoni suv xo'jaligida ham kechmoqda - 1398 ta SFU lar tuzildi, suv resurslarini boshqarish gidrografik asosga o'tkazildi, suv-xo'jalik ob'ektlarini, inshootlarini modernizatsiya qilishni amalga oshirishga kirishildi.

Prezident I.A.Karimov Oliy Majlisining sessiyalarida bir necha marotaba takrorlab aytdiki: **«Suvga hamon eski tizim davridagidek xo'jasizlarcha, boqimandalik munosabatida bo'lishmoqda, suvdan tejamkor foydalanish texnologiyasi - tomchilatib, yomg'irilatib va sug'orishning noana'viy usullaridan foydalanishni keng joriy qilish kerak».**

Suv resurslari tabiiy resurslar orasida muhim o'rinni egallaydi. Butun dunyodagi davlatlarga, shu jumladan O'zbekiston Respublikasining suvdan qishloq xo'jaligida, sanoatda, maishiy xizmatda foydalanishi yildan-yilga oshib ketmoqda.

Suvdan unumli foydalanishda insoniyat oldida ikki muammo-suv resurslarining miqdori va sifati turibdi.

O‘zbekiston Respublikasi O‘rta Osiyoning suv taqchil mintaqasida joylashgan. Respublikamiz sug‘oriladigan yerlarining maydoni ko‘pligi tufayli bugungi kunda suv taqchilligi sezilarli darajada bilinmoqda. Markaziy Osiyoda sug‘oriladigan yerlarning maydoni jami 7403 ming gektar bo‘lib, shundan 4170 ming gektari (56 foizi) O‘zbekistonga tegishli.

Demak, O‘zbekiston suvni ko‘p iste‘mol qiladigan davlatlar qatoriga kiradi. Chuchuk suvning asosiy manbai Sirdaryo, Amudaryo va Zarafshon daryolari bo‘lib, ular qo‘shni davlatlardan boshlanadi va O‘zbekistondan oqib o‘tadi. Foydalanish mumkin bo‘lgan yer osti suvlari hajmi $4,4 \text{ km}^3$ ni tashkil etadi.

O‘zbekistonda suvning oz-ko‘p bo‘lishiga qarab yiliga $76,8 \text{ km}^3$ chuchuk suv kelib, shundan Sirdaryo havzasi bo‘yicha $20,1 \text{ km}^3$, Amudaryo havzasi bo‘yicha esa $50,5 \text{ km}^3$ ni tashkil qiladi. Suv kam bo‘lgan yillarda (masalan 1986-yilda) bu miqdor respublika bo‘yicha $52,8 \text{ km}^3$ ni tashkil etgan. Bu ko‘rsatkich Sirdaryoda $19,0 \text{ km}^3$, Amudaryoda esa $33,8 \text{ km}^3$ dan iborat bo‘lgan.

Davlatlar chegaralarida joylashgan suv omborlarining suv zahirasi $38,6 \text{ km}^3$ ga teng, O‘zbekiston suv omborlarida esa $17,9 \text{ km}^3$ ni tashkil etadi. Orol dengizi havzasidagi suvni iste‘mol qilish davlatlar o‘rtasidagi shartnoma asosida amalga oshiriladi.

3.4. Orol dengizi havzasining iqlimi, tuproq va gidrogeologik shart-sharoitlari

Orol dengizi havzasi yevroosiyo qit‘asining ichida joylashgan va Orol-Kaspiy ichki oqimi yopiq xududi deb ataladigan yerda joylashgan. U Tinch va Atlantika okeanidan deyarlik bir xil uzoqlikda (4500 km) joylashgandir, shuning uchun iqlimi arid xarakterida. Bu havzada yoz issiq, bulutsiz va quruqdir. Qish namgarchilik va sovuq, havo yuqori qurg‘oqchildir. O‘ta kontinental iqlim va yog‘inning kamligi va uning vegetatsiya davrida yetishmasligi sun‘iy sug‘orishsiz madaniy dehqonchilik qilishiga imkon bermaydi. Yog‘in miqdori yiliga $80-100 \text{ mm}$, ayrim joylarda $200-300 \text{ mm}$ ni tashkil qiladi.

Arid iqlimi sharoitlarida suv eng katta boylik hisoblanadi va undan unumli foydalanish o‘lkaning taqdirini belgilaydi.

Juda qadim zamonlardan boshlab inson suvdan foydalanishga o‘rgangan, tabiiy suv oqimlarini yer nishabligi bo‘ylab o‘zanlar orqali unumdor yerlarni sun‘iy sug‘orish bilan barqaror hosil olishga odatlangan. Irrigatsiya kanallari atroflarida vohalar paydo bo‘lib qishloqlar tashkil topgan.

Orol dengizi iqlimi o‘ta mo‘‘tadil va qurg‘oqchil bo‘lib, yozi juda issiq va bulutsiz, qishi esa, izg‘irin ayozli va sovuq.

Yog‘ingarchilik kam, yilliga $100-200 \text{ mm}$ gacha, ba‘zi tog‘ oldi yerlarida $300-400 \text{ mm}$ gacha bo‘ladi. Uning asosiy qismi erta bahorga, qishga va kech kuzga to‘g‘ri keladi.

Yer yuzasidan va o‘simliklar orqali bug‘lanish juda katta bo‘lib, uning yillik miqdori $1400-1500 \text{ mm}$ gacha yetadi.

Tekisliklarining yer yuzasi sathi okean sathi yuzasidan har xil balandliklardan joylashgan, ko‘pchilik qismi $200-400 \text{ m}$ balandlikda yotadi. Okean sathidan Sariqamish Tovoqsoyining tubi 45 m , Oqcha ko‘l chuqurligining tubi 92 m , Qoragol

chuqurligi tubi 132 m pastda joylashgan. Tog'liklari yassi, qurama tizimli va yuksak cho'qqilidir. Orol dengizi havzasidagi tog'lar juda qadimgi abadiy muzliklar bilan qoplangan. Tog'lar orasidagi past tekisliklar havzalari 1000-2000m balandlikda joylashgan va sug'orma dehqonchilik qilinadi.

Orol dengizi havzasidagi qulay tabiiy iqlim sharoit bu mintaqada dehqonchilikning rivojlanishiga olib kelgan. Jumladan, O'zbekistonda sug'orma dehqonchilik keng rivojlangan.

Orol dengizi havzasi hududida relefning murakkabligi, tog' jinslarining kelib chiqishi va litologik tuzilishining hamda gidrologik sharoitining xilma-xilligi, arid tipli kontinental iqlim va o'simliklarning mavjudligi har xil tuproq turlarining vujudga kelishiga sababchi bo'lgan.

Cho'l qismlarda eng ko'p tarqalgan tuproq bu sur-qo'ng'ir tuproq turidir. Bu tuproqlar asosan, Ustyurt platosi, Qizilqumdagi qoldiq tog' etaklari va balandliklari, Qarshi, Malik cho'llaridagi qoldiq tog' etaklarida tarqalgan.

Xududning ko'pgina qismida qum va qumli cho'l tuproqlari ham mavjud. Bunday joylar qatoriga Qizilqum, Amudaryo, Qashqadaryo va Zarafshon daryolarining qadimiy deltalari, Surxondaryoning quyi qismi (Xovdog', Bobotog' etaklari), qisman Markaziy Farg'ona kiradi.

Cho'l qismidagi qadimgi allyuvial tekisliklarda, Ustyurt platosining janubiy qismida, Amudaryo va Zarafshon daryolarining quyi qismidagi qadimiy deltalarida, Qarshi cho'lining janubiy-g'arbiy qismlarida taqirlar va taqirli tuproqlar uchraydi.

Havza xududining ba'zi joylarida, xususan Quyi Amudaryoning qayir-allyuvial yotqiziqlari ustida o'tloqi-taqir, taqir-o'tloqi tuproqlar turi uchraydi. Bu tuproqlar ko'proq sizot suvlari 2-5 m bo'lgan joylarda uchrab, u yoki bu darajada sho'rlangan va chirindi miqdori 0,7-0,9% ni tashkil etadi.

Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon, Qashqadaryo, Surxondaryo kabi daryolarning quyi qayirlarida o'tloq tuproqlar ham uchraydi. Lekin bu tuproq turi ko'p joylarda sug'oriladigan o'tloq tuproqqa aylantirilgan. Cho'l qismidagi botiqlarda, qadimiy ko'llar o'rnida, yer osti suvi yer yuzasiga yaqin (1 m) bo'lgan joylarda esa, botqoqi-o'tloq tuproqlar uchraydi.

Havzaning adir qismida bo'z tuproqlar mintaqasi joylashgan. Bo'z tuproqli adir mintaqasi tog' etaklari bo'ylab 1200-1400 m balandliklargacha ko'tariladi. Bo'z tuproqlar o'zining morfologik va kimyoviy tarkibiga ko'ra pastdan yuqoriga qarab och tusli, tipik va to'q tusli bo'z tuproq turlariga bo'linadi. Joyning geomorfologik va gidrogeologik xususiyatlariga ko'ra bo'z tuproq mintaqasida yana yarim gidromorfli o'tloqi, botqoqi-o'tloq, botqoq tuproqlar turlari ham uchraydi.

Jigar rang va qoramtir-qo'ng'ir tog'-o'rmon tuproq mintaqasi tog'larda 1200-1600 m dan 2800-3000m gacha bo'lgan balandlikdagi joylarda uchraydi. Bu mintaqada tuproq hosil qiluvchi jinslar qumoqlar, sarg'ish-qo'ng'ir tUSDagi gillar va shag'allar hisoblanadi.

Hududning tog'li qismida suv eroziyasi kuchli bo'lib, u yaylovlardan noto'g'ri foydalanish, tik yonbag'irlarni noto'g'ri haydash, o'simliklarga nisbatan noto'g'ri munosabatda bo'lish oqibatida sodir bo'lmoqda.

Orol dengizi havzasida sug'orilayotgan umumiy maydonning 60% dan ortig'i o'tloqi (sug'oriladigan voha) tuproqlarga to'g'ri keladi. Bunday joylarga Quyi

Amudaryo, Quyi Zarafshon, Markaziy Farg‘ona, Quyi Qashqadaryo, Quyi Surxondaryo kabi vohalar kiradi.

Hududda sizot suvlari uning tabiiy sharoitiga, xususan litologik tarkibi va relefiga bog‘liq holda quyidagi uchta mintaqada hosil bo‘ladi: tog‘ mintaqasi; tog‘ oldi va tog‘ oraliqlaridagi mintaq; cho‘l (tekislik) mintaq.

Tog‘li mintaqada sizot suvlarining miqdori anchagina katta. Agar Turkiston tog‘larida uning miqdori sekundiga $1250 \text{ m}^3/\text{s}$ (yiliga $39,4 \text{ km}^3$) bo‘lsa, shuning $105 \text{ m}^3/\text{s}$ miqdori O‘zbekiston tog‘lari zimmasiga tushadi. Bu suvlarning 80% buloq tariqasida yoki daryo vodiylariga sizib chiqadi.

Tog‘ oldi va tog‘ oralig‘idagi mintaqadagi sizot suvlari ham yog‘inlardan, daryodan, kanal, ko‘l, suv omborlaridan sizgan suvlardan hamda tog‘ mintaqasidan oqib kelayotgan suvlardan to‘yinadi. Relefi nishab, sizot suvining siljishi nisbatan tez bo‘lgan Farg‘ona, Chirchiq-Ohangaron, Zarafshon, Qashqadaryo va Surxondaryo vodiylaridagi sizot suvlari toza va chuchuk. Aksincha, relefi tekis, sizot suvlarining siljishi sust, iqlimi quruq, issiq bo‘lgan Markaziy Farg‘ona, Mirzacho‘l, Qarshi cho‘li va Zarafshon kabi joylardagi sizot suvlari sho‘rlangan. Bu joylarda zovurlar qurib sizot suvlarining sathlarini pasaytirish orqali tuproqni sho‘rlanishdan saqlash kerak.

Tekis-cho‘l mintaqasida sizot suvlarining bir yerdan ikkinchi yerga siljishi juda sekin, bug‘lanish katta, binobarin uning tarkibida har xil tuzlar ($9-10 \text{ g/l}$ gacha) mavjud bo‘ladi. Bunday sizot suvlari Qizilqumda, Sanduqli qumligi, Ustyurtda, Orol atrofida, Quyi Amudaryoning sug‘oriladigan yerlari atrofida keng tarqalgan. Ma‘lumotlarga qaraganda, Amudaryoning quyi qismidagi va Orol atrofidagi sizot suvlari tarkibida 100 g/l gacha, Qizilqumda 50 g/l gacha har xil tuzlar borligi aniqlangan.

3.5. Yog‘ingarchilik va bug‘lanishning O‘zbekiston mintaqalari bo‘yicha taqsimlanishi.

Markaziy Osiyoda yog‘inlarning taqsimlanish xususiyati hududning yevroosiyo qit‘asining o‘rta qismida, qisman subtropik mintaqada joylashib, nihoyatda turli-tuman relefga egaligi bilan belgilanadi.

Pasttekislikda yillik yog‘in miqdori $100-200 \text{ mm}$, respublikaning Ust-Yurt qismida hatto 100 mm .dan kam namlikni tashkil etadi. Tog‘ oldi joylariga yaqinlashgan sari yog‘in miqdori ko‘payadi. Xisor, Zarafshon tog‘ tizmalarining g‘arbiy yonbag‘irlarida-bu Ugom va Piskom tog‘lari-yiliga 2000 mm . gacha yog‘inlar yog‘adi, Farg‘ona tog‘ tizmasining janubiy-g‘arbiy yonbag‘irlarida $1500-2000 \text{ mm}$ ga yaqin yog‘in yog‘adi. Zarafshon tog‘ tizmalarining g‘arbiy yonbag‘irlarida va Xisor tog‘larining g‘arbiy yonbag‘irlarida $700-800 \text{ mm}$, janubiy va janubiy-g‘arbiy yonbag‘irlarida xattoki $1000-1500 \text{ mm}$ ga yaqin yog‘in yog‘ishi mumkin. G‘arb tomondan ochiq bo‘lgan tog‘ vodiylari nam havo oqimiga va yog‘inga boydir. Bunga Chirchiq daryosi vodiysi misol bo‘ladi. Shu sababli bu vodiyning yuqori qismida $800-900 \text{ mm}$, Ohangaron daryosi vodiysida, $3000-3400 \text{ m}$ balandlik mintaqasida yiliga $1300-1400 \text{ mm}$ yog‘in yog‘adi.

Tog‘li joylarning ichkarisiga kirgan sari havo oqimi o‘zidagi namlikni sarflaydi va shu sababli Tyanshanning ichki qismlarida yiliga bor-yo‘gi $200-300 \text{ mm}$ yog‘in yog‘adi.

Farg'ona vodiysining o'rta qismi katta qurgoqchiligi bilan ajralib turadi. Bu yerda yil davomida 100 mm dan yog'in yog'adi.

Zarafshon daryosi vodiysi ham yog'inning kamligi bilan ajralib turadi, bunga vodiyning kengligi sabab bo'lishi mumkin. Daryoning quyi qismida Kishto'tdaryo quyilish joyigacha yiliga 300-400 mm yog'in yog'adi. Yog'in ko'proq daryoning yuqori qismida yog'adi. Hidrologik nuqtai nazardan o'lka iqlimi quyidagi xususiyatlarni belgilashi mumkin:

1. Pasttekislik mintaqalarda nihoyatda kam miqdorda yog'in yog'adi. Hududning 90 foizida 300 mm dan kam yog'in yog'adi.

2. Yoqqan yog'inlarning 95 foizi tashqi tomondan kelgan nam havo oqimi tufayli hosil bo'ladi. Mahalliy suv bug'laridan hosil bo'lgan yog'inlar juda kam miqdorga ega.

3. Pasttekislik mintaqalarga yog'inlar, asosan, sovuq havo oqimlari kirib kelgan vaqtda yog'adi.

4. Quyosh radiatsiyasining yuqoriligi, yuqori havo harorati, yog'in miqdorining kamligi, katta namlik taqchilligi, nishablikning kamligi tuproq-geologik tuzilishi pasttekislik mintaqalarida yer yuzasi oqimining hosil bo'lmasligiga olib keladi.

5. Pasttekislik va tog' oldi mintaqalarining asosiy gidrologik vazifasi shundaki, bu yerga nixoyatda katta bug'lanish kuzatiladi.

6. O'lkaning tog'li qismlarining iqlimiy xususiyatlariga relf va birinchi navbatda, joyning mutlaq balandligi o'z ta'sirini ko'rsatadi. Bu, asosan, yog'inlarning ko'payishi, havo haroratining pasayishi, buning natijasida qor qatlaminig ko'payishi va uning uzoq muddat yer ustida kuzatilishi bilan namoyon bo'ladi. Buning natijasida tog'lar muhim iqlimiy-gidrologik omil va birinchi navbatda, namlik yig'uvchi bo'lib xizmat qiladi, natijada yer usti va yer osti suvlari taminlanadilar.

7. Tog'larda yog'in miqdori nihoyatda o'zgaruvchan bo'lishiga qaramasdan (600-2500 mm/yil), ular pasttekislik joylarga nisbatan 2-5 barobar ko'p namlik qabul qiladilar, past havo harorati esa yog'inlarning qattiq holatda yig'ilishiga sharoit yaratadi.

Bug'lanish. Atmosfera suv bug'lari bilan to'yinmaganda, yetarli miqdorda issiqlik bo'lganida suv va yer sirtidan bug'lanish sodir bo'ladi, ya'ni bug'lanish asosan havoning namligi hamda temperaturasiga va shamolga bog'liq bo'ladi.

Havoning absolyut namligi havodagi suv bug'larining elastikligi (bosim) bilan belgilanadi va millimetrlar hisobidagi simob ustuni balandligi bilan o'lchanadi. Nisbiy namlik havodagi suv bug'larining ayni temperaturadagi elastiklari nisbati bilan aniqlanadi. Bundan tashqari, gidrologik hisoblashlarda havoning suv bug'lari bilan, to'yinish chegarasi bilan absolyut namlik orasidagi farq-namlik defitsiti (kamyobligi) tushunchasi ham katta ahamiyatga ega.

$$D = F - e$$

bu yerda: F -havoning suv bug'lari bilan to'yinish chegarasi; e - absolyut namlik.

Bug'lanish jadalligi shamol bo'lmaganda Dalton qonuni bo'yicha quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$\varepsilon = K(F - e) \cdot \frac{760}{B}$$

bu yerda: K -o'zgarmas son, $(F - e)$ – namlik yetishmovchiligi, mm simob ustuni hisobida, V -barometrik bosim, mm simob ustuni hisobida.

Tabiatda suv usti ochiq suv sirtidan, taqir yer sirtidan va flora bilan qoplangan tuproqdan ham bug'lanadi.

Suv sirtidan bug'lanishni B.K.Davidov formulasi bilan aniqlash mumkin:

$$\varepsilon_c = 0.55(F - e)^{0.8} \cdot (1 + 0.125W) \quad \text{mm/so'tka,}$$

bu yerda: W - shamolning tezligi, m/sek hisobida;

Taqir yerdan bug'lanish asosan Dalton qonuniga bo'ysunadi va quyidagi munosabat bilan ifodalanishi mumkin:

$$\varepsilon_n = \alpha \cdot \beta^2,$$

bu yerda: α - havo namligi yetishmovchiligiga hamda meteorologik shart-sharoitlarga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent. Tekshirishlarning ko'rsatishicha, koeffitsiyentning qiymati oktyabrda - 0,010 dan iyulda 0,028 gacha chegaralarda o'zgarar ekan. β – dala nam sig'imining ulushlarida o'lchanadigan tuproq ustki qatlamining namligi.

Taqir yerdan bug'lanish ko'p jihatdan tuproqning mexanikaviy va donador holatlariga, shuningdek, sizot suvlarining qanday chuqurlikda joylashganligiga bog'liq bo'ladi. Yuqorigi qatlam 1- 2 mm diametrli zarralar bilan qoplangan tuproqda bug'lanish eng kam bo'ladi. Sizot suvlarning joylashish chuqurligining bug'lanishga ta'sirini quyidagi ma'lumotlardan bilib olsa bo'ladi: yupqa qum qatlami bilan qoplangan va sizot suvlari 15 sm chuqurlikda joylashganda bug'lanish 2,85 mm/soat ni, sizot suvlari 75 sm chuqurlikda joylashganda esa hammasi bo'lib 0,48 mm/soat ni tashkil etgan.

O'simlik bilan qoplangan tuproq sirtidan bug'lanish quyidagi qismlardan tarkib topadi: a) tuproqning o'zidan bug'lanish; b) o'simliklar ustida qolgan atmosfera yog'inlarining bug'lanishi hamda v) transpiratsiya, ya'ni tuproq suvining o'simlik barglari va tanasi orqali bug'lanishi.

Shuni ham eslatib o'tish kerakki, ekin ekilgan yerlar sirtidan bug'lanish havo namligi yetishmovchiligi qancha kam bo'lganda va o'simlikning qiya bag'rdan yyengil shamol esib turganida ancha kam bug'lanish bo'lishini 4-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar tasdiqlab turibdi.

4-jadval

Tuproq	Tuproq usti qatlami havosining harorati, °S	Shamolning yer ustidagi tezligi, m/sek	Tuproqdagi bug'lanish mm/sutka	Eslatma
Hech narsa ekilmagan	27,3	1,4	9,06	Kuzatishlar Xorazmda iyundan oktyabrgacha bo'lgan davrda o'tkazilgan
Paxta ekilgan	26,2	0,3	5,62	

Atmosfera yog‘inlarining bir qismi o‘simliklar tanasida qoladi va o‘simlikka shimilmasdan bug‘lanadi. O‘t qatlamlari yillik yog‘inning 5% ga yaqin qismini o‘zida ushlab qoladi. Barglarda qolib ketgan suv o‘simliklarni sug‘orishda ham, tuproq namligini o‘zgartirishda ham qatnashmaydi, biroq u suv aylanishini va yog‘in yog‘ishini tezlashtiradi.

Transpiratsiya-suvning o‘simliklar orqali bug‘lanishi bo‘lib, muhim fiziologik funksiyalarni bajaradi va ayni o‘simlikning biologik xususiyatlariga bog‘liqdir va Dalton qonuniga buysunadi. Turli xil o‘simliklarning transpiratsiya kattaliklarini aniqlash uchun juda ko‘p empirik tenglamalar mavjud. Masalan, Ivitskiy Minsk shahrida lux (timofeyevka) o‘simligining transpiratsiyasi uchun quyidagi tenglamini topgan:

$$\varepsilon = 1,5 \sqrt{\dots \cdot (F - e)},$$

bu yerda: ε - quruq hosil og‘irligi; $(F - e)$ - havodagi namlik defitsiti, mm hisobida.

Paxta uchun, ko‘pincha, quyidagi bog‘lanishdan foydalaniladi:

$$= \dots,$$

bu yerda: ε - 1 ga maydondagi o‘simlikning vegetatsiya davrida transpiratsiya qiladigan suv miqdori; ε - transpiratsiya koeffitsiyenti-hosil birligini yaratish uchun o‘simlik iste‘mol qiladigan suv miqdori, m³; ε - gektardan olingan hosil, ts.

Markaziy Osiyo uchun akad. A.N.Kostyakov aniqlagan ε - ning hosildorlikka bog‘liqligi (m³) ts hisobida (5-jadval).

5-jadval. Transpiratsiya koeffitsiyentining hosildorlikka bog‘liqligi (A.N.Kostyakov)

Qishloq xo‘jalik ekinlari	Hosil (ts/ga hisobida)				
	30	40	50	100	200
Paxta	180-150	140-120	110-90	70-55	-
Ko‘p yillik o‘tlar (beda)	-	-	100-90	70-60	50-40

Transpiratsiya jadalligi o‘simlikning botanikaviy ko‘rinishiga va selektsiya naviga, qo‘llaniladigan agrotexnika darajasiga, o‘simliklarning rivojlanish davriga, gidrometeorologik shart-sharoitlarga bog‘liq bo‘lgani uchun turli-tuman bo‘ladi.

4. QURG‘OQCHIL IQLIM ZONALARIDA SUG‘ORISH MELIORATSIYASI

4.1. Sug‘orma dehqonchilik va uning tarqalishi.

Yer yuzasi maydoni 510 mln km² ni tashkil etsa, shundan 29 %, ya’ni 149 mln km² maydon quruqlikdan iborat.

Yillik yog‘in miqdoriga qarab quruqlikning o‘lkalarga bo‘linishi 6-jadvalda keltirilgan.

6-jadval. Quruqlikning tabiiy namlanish bo‘yicha o‘lkalarga bo‘linishi

	O‘lkalar	Yog‘in miqdori, mm	Maydon	
			mln. km ²	%
1.	Qurg‘oqchil o‘lkalar	250	28,0	37
2.	Yarim qurg‘oqchil o‘lkalar	250-500	34,0	45
3.	Yarim namgarchilik o‘lkalar	500-1000	22,5	30
4.	Namgarchilik o‘lkalar	1000-1500	10,0	13,3
5.	Seryog‘in o‘lkalar	1500-2000	5,5	7,4

Ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil o‘lkalar umumiy quruqlikning yarimidan ortig‘ini (62% ni) tashkil etadi. Bu o‘lkalarda yerni sun‘iy ravishda sug‘ormasdan turib dehqonchilik qilib bo‘lmaydi. Dehqonchilik qilish qisman mumkin bo‘lsa ham bu o‘lkalarda sug‘orishsiz barqaror hosil olib bo‘lmaydi.

Butun dunyoda dehqonchilik qilinadigan yerlar bir yarim milliard gektarga yaqin, bu esa butun quruqlikning 10% ini tashkil etadi. Ishlov beriladigan yer maydonining atigi 16 % sug‘oriladi, xolos.

Kuzatishlarga qaraganda, sun‘iy ravishda sug‘ormasdan turib dehqonchilik qilinadigan mintaqalarda yillik yog‘in miqdori o‘rta hisobda 500 mm dan kam bo‘lmasligi kerak. Biroq sug‘orilmaydigan mintaqalarda yoz davridagi haroratlar yig‘indisi paxta, sholi kabi issiqsevar ekinlarni o‘stirishga imkon bermaydi.

Respublikamiz ayrim xududlarining iqlim ko‘rsatkichlari 7-jadvalda keltirilgan.

7-jadval. Respublikamiz ayrim xududlarining iqlimiy ko‘rsatkichlari

Xududlar	Harorat, °S			Yog‘inlar, yillik yog‘inga nisbatan %				Yillik yog‘inning o‘rtacha miqdori, mm
	O‘rtacha yillik harorat	Haroratning yillik amplitudasi	Harorat-lar yig‘indisi (>10 °)	Qish-da	Bahorda	Yozda	Kuzda	
Toshkent	13,3	28,1	4300	33	42	5	17	353
Mirzacho‘l	13,6	29,2	-	34	40	4	16	243
Buxoro	15,4	26,9	5200	49	39	1	11	135
Termiz	17,0	28,9	5800	39	51	0	10	113
Urganch	12,2	32,7	4560	32	35	5	10	82

Respublikamizda iqlimning muhim xususiyati shundaki, bu yerda yillik bug‘lanish yog‘ingarchilik miqdoridan ancha katta. Yillik bug‘lanish miqdori 1500-2000 mm gacha yetadi. Umuman olganda, iqlim yog‘ingarchilik, bug‘lanish miqdori, harorat va havo namligi o‘rtasidagi farqlar bilan tavsiflanadi. Turli tuproqlarning vujudga kelish jarayonida bularning ahamiyati juda katta bo‘lganidek, qaerda qanday ekin ekish kerakligini belgilashda ham ahamiyati kattadir.

Sug‘oriladigan xududlar relief jihatdan: 1) tog‘ oldi; 2) vodiy; 3) delta xududlariga bo‘linadi.

Bu xududlardagi yer yuzasining nishabi hamda umumiy tavsifi har xil bo‘ladi. Masalan, vodiy tipidagi xududlar tekis, tog‘ oldi tipidagi xududlar o‘r-qirli (pog‘onali), delta tipidagi xududlar esa tovoqsimon bo‘ladi.

Respublikamizdagi tog‘ oldi xududlariga: Uchqo‘rg‘on dashti, Yangiqo‘rg‘on, Vodil, Marhamat, Bo‘stonliq, Kosonsoy tumanlari, Mirzacho‘lning janubiy qismi, Samarqand vohasi va Farg‘ona vodiysining ko‘pgina qismi kiradi.

Delta xududlariga: Xorazm vohasi, Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Buxoro viloyatining etaklari va boshqalar kiradi.

4.2. Qishloq xo‘jaligi gidrotexnik melioratsiyasi.

Qishloq xo‘jalik gidrotexnik melioratsiyasi fani va uning vazifalari. Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi deganda ekinlardan yuqori, barqaror hosil olish maqsadida tuproqning hosildorligini oshirish va noqulay tabiiy sharoitlarni tubdan yaxshilashga yunaltilgan, texnik, tashkiliy-xo‘jalik va ijtimoiy- iqtisodiy tadbirlar majmuasi tushuniladi.

Melioratsiya qishloq xo‘jaligi rivojlanishiga faol ta‘sir qiladi, odam hayoti va faoliyatini yaxshilashga yordam beradi. Melioratsiya qishloq xo‘jaligi uchun kerak bo‘lgan yo‘nalishda tuproqning suv tartibini o‘zgartirib, shu bilan birga uning havo, issiqlik, aerobiologik tartiblariga ta‘sir qiladi va tuproqning hosildorligini oshiradi, yuqori hosil olishga yaxshi sharoit yaratadi.

«Melioratsiya» lotincha *melioratio* - «yaxshilash» degan ma‘noni anglatib, ma‘lum maydonda qishloq xo‘jaligi ekinlaridan doimiy yuqori hosil olish maqsadida shu maydonning noqulay tuproq, geologik, gidrogeologik va iqlim sharoitlarini yaxshilash tushuniladi.

Tabiatda tuproqning suv va oziqlik rejimlari ekinlarga zarur bo‘lgan tartiblarda kamdan-kam mos keladi. Ayrim joylarda namlik, havo harorati yetishmaydi. Bunga tabiiy omillar: iqlim, tuproq, yer reliefi sharoitlari, geologik, gidrogeologik va boshqa sharoitlar ta‘sir ko‘rsatadi.

Shimoliy mintaqalarda tuproqda va havodagi ortiqcha namlik ekinlardan yuqori hosil olishga imkon bermaydi. yer botqoqlangan bo‘ladi, bunga sabab yog‘in miqdorining bug‘lanishga qaraganda ko‘pligidir.

Janubiy mintaqalarda esa yog‘in kam bo‘lib, bug‘lanish katta. Shuning uchun tuproqda namlik yetishmaydi. Undan tashqari, yer osti suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan va mineralizatsiyasi yuqori, yerlar sho‘rlangan.

Ba‘zi xududlarda u ortiqcha suvni yo‘qotishga va aeratsiyani yaxshilashga, tuproq haroratini, aerob jarayonlarni va organik moddalar mineralizatsiyasini yaxshilashga yo‘naltirilgan, ya‘ni botqoqlarni quritish va undan saqlash vazifalarini

bajaradi. Namligi yetishmagan sharoitlarda esa meliorativ tadbirlar tuproq namligini sun'iy oshirishga, to'g'rilashga, bug'lanish va tuproq haroratini kamaytirishga, havo mikroiklimini yaxshilashga qaratiladi. Undan tashqari melioratsiya vazifalariga yerni begona o'simlik va daraxtlardan, toshdan, to'nkalardan tozalash, yer sathini tekislash, tuproqni ohaklashtirish, gipslashtirish va boshqalar kiradi.

Sho'rlangan va sho'rlanishi mumkin bo'lgan tuproqlar sho'rini yuvish va sho'rlanishning oldini olish, eroziyaga qarshi kurash ham melioratsiya vazifalarini tashkil qiladi.

Qishloq xo'jaligi melioratsiyasining ob'ektlari va uslublari bo'yicha turlari. Melioratsiya tadbirlarini amalga oshirishda tashkiliy, texnik tadbirlarning ahamiyati juda kattadir. Bunday tadbirlarga quyidagilar kiradi: melioratsiya loyihalarini, ixtisoslashgan meliorativ qurilish tashkilotlarining ishini, sug'orish va kollektor-zovur tarmoqlaridan foydalanish xizmatini o'z vaqtlarida va yuqori sifatli qilib tayyorlash, malakali meliorator kadrlar tayyorlash va boshqalar.

Har bir hudud, xo'jalik va maydon uchun bu tadbirlarning aniq tartibli melioratsiya qilinadigan hududning tabiiy xo'jalik sharoitiga, melioratsiya maqsadiga va muddatiga mos bo'lishi kerak.

Melioratsiya asosiy vazifasiga ko'ra ikkiga bo'linadi:

1. Sug'orish melioratsiyalash (sug'orish va suvsiz yerlarga suv chiqarish);
2. Zax qochirish melioratsiyasi.

Markaziy Osiyo tabiiy xo'jalik sharoitlarida melioratsiyaning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

1. Sug'orishni rivojlantirish, gidrologik tabiiy va sun'iy oqimlarni rostdash, shuningdek sug'orish manbalarini yaylovlarga suv chiqarish va sug'orish maqsadida qidirish;

2. Sug'oriladigan yerlarida sho'rlanish va botqoqlanishning oldini olish va quritish;

3. Sho'rlangan va shuningdek sho'rlanmagan chuchuk sizot suvlar bilan botqoqlanayotgan sug'orilayotgan yerlarni tubdan yangilash;

4. Foydalanilmaydigan partov, bo'z va qo'riq yerlarni o'zlashtirish;

5. Mahalliy joylarni iqlimiy sharoitlarini yaxshilash, shamol va garmsel, tuproq eroziyasi va sel oqimi, suv toshqini, qumlarni ko'chishi va boshqalarga qarshi kurashish.

Qishloq xo'jaligi melioratsiyasining qo'llaniladigan obektlariga qarab quyidagi turlarga bo'lish mumkin:

1. Iqlim melioratsiyasi-iqlimning noqulay xususiyatlarini (yuqori havo haroratini kamaytirish, past havo namligini oshirish, shamol va garmsel tezligini va hokazolarni kamaytirish) kuchsizlantirish yoki bartaraf qilishga imkon beradi:

2. Tuproq melioratsiyasi - tuproqning suv - havo va biologik rejimini, fizik va kimyoviy xossalarni (xususan, tuproq sho'rini ketqazish , o'simlikka zararli tuzlarni tuproqdan chiqarib tashlash va hokazolarni) tubdan yaxshilashdan iboratdir;

3. Yer usti suv manbalari melioratsiyasi-sug'orish manbalarining sug'orish qobiliyatini oshirish, toshqin suvlarining salbiy ta'sirini bartaraf qilish, maydonlarni suv bosmaslik, tuproq eroziyasining oldini olish, yer usti suv manbalari oqimini rostdashdan iborat.

4. Sizot suvlar rejimi melioratsiyasi – sizot suvlar sathi (SSS)ni, uning rejimini, mineralizatsiyasini, sizot suvlarni chuchuklashtirish va ularning sathini eng maqbul chuqurlikkacha pasaytirish, dala ekinlarini xamda daraxtlarini sug‘orishda ulardan foydalanishni kuchaytirishdan va ba’zida haroratini tartibga solishdan iboratdir;

Melioratsiya turlari va ularni amalga oshirish tadbirlari. Turli meliorativ tadbirlar va ularning natijalari bir-birlari bilan chambarchas bog‘langan. Bular orasida o‘zaro munosabat mavjuddir. Masalan: oqar yer usti suvlar rejimini o‘zgartirishimiz bilan sizot suvlari rejimiga ham ta’sir ko‘rsatgan bo‘lamiz; sizot suvlari rejimini o‘zgartirishimiz bilan tuproq sharoitiga ham ta’sir qilamiz, ya’ni uning suv-fizik xossalarni o‘zgartiramiz.

Melioratsiya tadbirlarini amalga oshirishda suv xo‘jalik, agromeliorativ, gidrotexnik va boshqa tadbirlarni bir-biriga uyg‘unlashtirish muhim vazifa hisoblanadi. Shunday qilinganda kompleks tadbirlarning umumiy meliorativ va iqtisodiy samarasi yuqori bo‘ladi.

Hozirgi kunda Respublikamiz ayrim hududlarida suv resurslari tanqisligi kuzatilmoqda. Shu sababli sug‘orishga ishlatilayotgan suvdan samarali foydalanish dolzarb vazifalardan biridir. Bunga erishish uchun sug‘orish tizimlarining foydali ish koeffitsiyentini (FIK) oshirish, suv isrofini kamaytirish, yerdan foydalanish koeffitsiyentini (YEFK) oshirib, qo‘shimcha yerlarga ekin ekish, sug‘orish tizimlarini ta’mirlash, qayta qurish, sug‘orish texnikasini takomillashtirish melioratsiyaning asosiy vazifalaridir.

Meliorativ ishlarning agrotexnik ishlardan farqi, o‘tkazilgan har bir ishning samarasi ko‘p yillar davomida olinadi. Misol uchun: qurilgan sug‘orish yoki zax qochirish tizimlari, kanallar va zovurlarni vaqtida ta’mirlab, ish holatida ushlab turilsa, ular uzoq vaqtgacha yerlarning meliorativ holatini yaxshilab turadi.

Agrotexnik ishlar: yerlarni haydash, kultivatsiya qilish, o‘g‘it berish va boshqalarning samarasi ko‘pincha faqat bir yillikdir. Lekin chuqur qilib yer haydash, birlamchi ko‘p miqdorda o‘g‘it berish (meliorativ ishlar) bo‘lib ulardan olinadigan samara ko‘p vaqtgacha davom etadi.

Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi nimaga belgilanganiga va ularni qanday amalga oshirish mumkinligiga qarab turlarga bo‘linadi.

Belgilanganligiga qarab sug‘orish, zax qochirish, chukurlashtirish va eroziyaga qarshi melioratsiyaga bo‘linadi.

Sug‘orish melioratsiyasi tuproqlarning namligini sun‘iy oshirish yo‘li bilan uning hosildorligini oshirishdir;

Zax qochirish melioratsiyasi-- tuproqda ortiqcha namlikni maydondan olib chiqib , uning havo, issiqlik va oziqlanish tartibini yaxshilashdir;

Chuchuklashtirish melioratsiyasi–tuproqdagi ortiqcha tuzlarni chiqarib tashlab, ekinlar uchun yaxshi sharoit yaratib berishdir;

Eroziyaga qarshi melioratsiya–tuproqni yemirilishi va yuvilishiga qarshi kurash ishlarini tashkil etadi.

erga ishlov berishda qo‘llanadigan meliorativ tadbirlar bo‘yicha qishloq xo‘jaligi melioratsiyasini quyidagi turlarga ajratish mumkin:

1. Gidrotexnik melioratsiya.
2. Agrotexnik melioratsiya.

3. O‘rmon melioratsiyasi.
4. Kimyoviy melioratsiya.
5. Madaniy – texnik melioratsiyaga bo‘linadi.

Gidrotexnik melioratsiya - bu tuproqning haydalma qatlamidagi suv, havo, tuz va ozuqa rejimlarini gidrotexnik tadbirlar yordamida boshqarish hamda maxsus qurilgan gidrotexnik inshootlar (tug‘on, kanal, suv olgich va boshqalar) yordamida tuproqni sug‘orish, zaxini qochirish, tuz rejimini yaxshilash va tuproq eroziyasining oldini olish ishlarini bajaradi.

Agrotexnik melioratsiya - bu agrotexnik usullar bilan o‘simliklar rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratish maqsadida tuproqning tabiiy sharoitini yaxshilashdir. Bularga: maxsus meliorativ yer haydashlar, tuproqning havo rejimini yaxshilashda naychalar hosil qilish, katta miqdorda bir marotaba o‘g‘it berish va boshqa agrotexnik ishlar kiradi. Ularning asosiy farqi (agrotexnikadan) shuki, ular ko‘p yillar davomida o‘zining samarasini yo‘qotmaydi.

O‘rmon melioratsiyasi - ma‘lum maydondagi iqlim sharoitlarini yaxshilash, tuproqni suv va shamol eroziyasidan saqlash maqsadida daraxtlar ekish, ular yordamida dalalarda yaxshi mikroiklim yaratish, shamol tezligini kamaytirish, daraxtlar ildizi yordamida kanal qirg‘oqlarini mustahkamlash va boshqa masalalar kiradi.

Kimyoviy melioratsiya: Tuproq tarkibiga maxsus kimyoviy moddalar kiritib, tuproqning noqulay xossalari yaxshilash bilan shug‘ullanadi. Masalan: Sho‘rtob yerlarni melioratsiya qilish, ya‘ni tuproqqa undagi natriy ionini chiqarib tashlash qobiliyatiga ega bo‘lgan moddalar, misol uchun gips kiritilganda uning xossalari yaxshilanadi. Tuproqning kislotaligini pasaytirish uchun ohak qo‘shiladi va hokozi. Bunday moddalar – gips, ohak, - ximmeliyorantlar deb ataladi.

Madaniy – texnik melioratsiya - bunga tuproqning ustki qatlamini shox – shabbalardan tozalash, mayda tepalik va chuqurliklarni tekislash, haydaladigan qatlamdagi tosh va boshqa jismlarni yig‘ib olish va boshqalar kiradi. Bu turga yana, tuproqlarga qum qo‘shish (qumlash) va qumli tuproqlarga og‘ir tarkibli tuproqlar qo‘shish (loylash) va boshqalar ham kiradi.

Tuproqda yetishmagan namlikni to‘ldirish va uning havo, oziqlik, tuz va issiqlik rejimlarini yaxshilash uchun;

1. Tabiiy suv resurslaridan foydalanish amalga oshiriladi, yer yuzasidagi oqimni kamaytirish hisobiga yog‘indan foydalanish, tabiiy oqimlarni ushlab turish, suv va qorni ushlab qolish, yon bag‘irli yerlarda ko‘ndalangiga haydash va boshqalar qo‘llaniladi;

2. Bug‘lanish va transpiratsiyaga suv sarfini kamaytirish, shamolga qarshi daraxtlar ekish, agrotexnikani va yer unumdorligini oshirish;

3. Tuproqning zarur suv tartibini sun‘iy sug‘orish, tuproqqa ishlov berish tizimi va agrotexnikasi orqali rostdash.

Tuproqdagi ortiqcha namlikni yo‘qotish, aeratsiyani yaxshilash uchun:

1. Maydonga yuqoridan keladigan suvlarni kamaytirish, suv bosishi va tuproq osti sizot suvlarining sathi ko‘tarilishidan himoya qilish;

2. Oshiqcha yer usti va yer osti suvlarini chiqarib tashlash va zarur namlikni zax qochirish melioratsiyasi orqali boshqarish, qishloq xo‘jalik maydonlaridan to‘g‘ri foydalanish;

3. Tuproqning havo rejimini yaxshilash:

Bu kompleks meliorativ tadbirlar har bir hududning va aniq maydonning mintaqaviy, tabiiy va xo‘jalik sharoitlariga mos kelishi kerak hamda u reja asosida suvdan foydalanishni taqozo qiladi.

Yuqorida aytilganlar bo‘yicha, melioratsiyaning quyidagi asosiy ko‘rinishlari mavjud:

A) Oshiqcha namlangan tabiiy sharoitlarda:

1. Quritish va zax qochirish;
2. Suv qabul qilgich va manbalarini rostdash;

B) namlik yetishmagan tabiiy sharoitlarda:

1. Sug‘orish melioratsiyasi;
2. Suv bilan ta‘minlash va tuproqni namlashtirish melioratsiyasi;
3. Mahalliy oqimlarni rostdash, to‘g‘rilash melioratsiyasi;

V) Notekis namlangan tabiiy sharoitlarda mahalliy sharoitlarga qarab A va B guruxdagi melioratsiya ko‘rinishlari.

Sug‘orish melioratsiyasi eng ko‘p tarqalgan va u bizning sharoitlarimizda dehqonchilikda asosiy o‘rin tutadi.

Sug‘orish melioratsiyasining turlari. Sug‘orishga bo‘lgan talablarga, sug‘orish manbalarining xarakteriga, sug‘oriladigan yerlarning sug‘orish manbasiga nisbatan joylashishiga, iqlim va tuproq sharoitiga qarab, qishloq xo‘jaligida sug‘orish melioratsiyasi va suv bilan ta‘minlash ishlari quyidagi turlarga bo‘linadi:

Muntazam ravishda sug‘orish: Bu sug‘orishda tuproqning faol qatlamini namlantirish muntazam sug‘orishlar berish orqali amalga oshirilib boriladi. Muntazam sug‘orishlar sug‘orish tizimlari orqali kerakli vaqtlarda amalga oshiriladi. Sug‘orish melioratsiyasining bu turi ikkiga bo‘linadi:

- 1) o‘zioqar suv bilan sug‘orish;
- 2) suvni mexanik ko‘tarib sug‘orish.

Bir marotabali sug‘orish: Bu sug‘orishda mahalliy oqova suvlar ushlab qolib tuproqqa singdiriladi va bu orqali tuproqning namlanishi amalga oshiriladi. Sug‘orish melioratsiyasining bu turi ham ikkiga bo‘linadi:

- 1) toshqin suvlardan (daryo toshgan vaqtda kanaldan oqayotgan suvlardan) foydalanib sug‘orish;
- 2) limanli (bahorda qor va yomg‘ir suvlarini baland joylardagi chuqurliklarda ushlab qolib) sug‘orish.

Suv bilan ta‘minlash: Tabiiy suv manbalari tanqis bo‘lganda yoki qisqa muddatli suv manbalari sharoitida bu maydonlarda suv bilan ta‘minlash muammosini hal qilish lozim bo‘ladi. Buning uchun suv saqlash havzalari barpo qilinadi. Bu holatda birinchi navbatda aholi, chorva va xo‘jalik ehtiyojlari suv bilan ta‘minlanadi.

Tuproqni va o‘simlikni sun‘iy ravishda suv bilan ta‘minlash quyidagi usullar bilan amalga oshiriladi:

- Yer ustidan sug‘orish (eng keng tarqalgan usul);

- Yomg'irlatib sug'orish (bunda faqat tuproqqina emas, balki ekin va ekin maydoni ustidagi havo qatlami namlanadi (bunda qulay mikroiklim hosil bo'ladi);
- tuproq ichidan sug'orish (suvni tuproq ichidagi quvurlar orqali uzatib, namlatgichlar orqali ildiz qatlamni namlantirish);
- sizot suvlar sathini ko'tarib sug'orish (subirrigatsiya, sizot suvlari chuchuk va yer yuzasiga yaqin bo'lgan sharoitlarda bu usulni qo'llash mumkin);
- tomchilatib va purkab (bu usullar asosan, bog', uzumzor va gulzorlarni sug'orishda qo'llaniladi).

Bu usullar sug'orish usullari bo'limida kengroq yoritilgan.

Yuqorida keltirilgan sug'orish turlaridan tashqari: 1) **loyqa bilan sug'orish** (achitma sug'orish), 2) **oziqlantiruvchi sug'orish** (qishloq xo'jalik ekinlarining yuqori rivojini ta'minlash maqsadida shahar kanalizatsiyadan chiqqan, sanoatda ishlatilgan, molxonalardan oqqan oqova suvlar yordamida maydonlarni sug'orish), **isituvchi sug'orish** (tuproqni va o'simlikni isitish maqsadida issiqlik stantsiyalaridan, yEr osti va boshqa issiq suv manbalaridan chiqayotgan issiq suvlar yordamida sug'orish) turlari ham mavjud.

Sug'orish suvining sifati. Suv manbaining xarakteriga qarab, sug'orish suvining tarkibida loyqa zarralari, suvda eriydigan tuz moddalari turli miqdorda bo'ladi. Sizot suvlar juda tiniq bo'lib, unda loyqa zarralari deyarli bo'lmaydi. Biroq bu suvlarda mineral moddalar juda ko'p bo'ladi.

Suv bilan birga oqib keluvchi loyqa va erigan tuzlarning bir qismi kanallarning o'zanida qolib ketilsada, ko'p qismi ekin dalalariga o'tib, tuproqqa singadi va yerni o'g'itlaydi. Loyqaning va sizot suvlarning tarkibiga qarab, ba'zi yerlarning meliorativ holati yaxshilanadi. Bunga loyqa suvlarning zax yerlarni achitishi va o'g'itlashi yordam qiladi. Agar sizot suvlar tarkibida zararli tuzlar ko'p bo'lsa, yerni sho'rlatadi. Kanallarda ba'zan serhosil tuproq zarralari o'rniga ko'p miqdorda zararli qumlar oqadi. Bu esa tuproq unumdorligini pasaytiradi va kanalning suv sig'imini kamaytiradi.

Daryolar suviga aralashib oqadigan loyqa va qum (oqizindi)larning miqdori va xarakteri doim o'zgarib turadi. Bu o'zgarishlar: 1) suvda oqib keladigan tuproqning tarkibiga; 2) daryoda oqadigan suv sarfining yil fasllari bo'yicha o'zgarib turishiga va 3) suv oqimi tezligining o'zgarib turishiga bog'liq.

Ba'zi olimlar daryo suvidagi loyqa va qumlarining umumiy miqdorini quyidagi formula bilan topishni tavsiya qiladilar:

$$= \alpha \cdot I \quad (1)$$

bu yerda: p —daryoning ayni ko'ndalang kesimidagi yillik o'rtacha loyqalik, kg/m^3 ; α —suv oqib keladigan havza tuprog'ini xarakterlaydigan koeffitsiyent; I — daryoning ayni ko'ndalang kesimidagi o'rtacha gidravlik nishabligi.

Agar oqizindilar og'irligi suvning solishtirma og'irligiga nisbatan ifodalangan bo'lsa, suv oqib keladigan yerning oson yoki qiyin yuvilishiga qarab, α ning qiymati 1 dan 9 gacha bo'ladi; soylar uchun

$$\alpha = 8 \div 12$$

Agar loyqalik (p) 1 m³ suvda kg da ifodalangan bo'lsa, unda (1) formula qo'yidagicha yoziladi:

$$= 1000 \cdot \alpha - I \quad kg/m^3.$$

Daryodagi oqizindilar miqdori suv sarfiga va tez oqishiga bog'liq. Suv qancha ko'p bo'lib, tez oqsa undagi oqizindilar miqdori shuncha ko'payadi. Shuning uchun toshqin vaqtida daryo suvi loyqa bo'ladi.

Markaziy Osiyodagi yirik daryolarning loyqaligi 8-jadvaldan ko'rinib turibdi:

8-jadval. Markaziy Osiyo daryolarining loyqaligi

Daryolar nomi	Toshqin davrida, kg/m^3	Boshqa davrlarda kg/m^3
Amudaryo (Chorjuy postida).....	5,0	0,40
Sirdaryo	1,4	0,27

Oqizindilarning diametri 0,10 mm , ayniqsa 0,15 mm dan katta bo'lsa (gidravlik yirikligi 20 mm/sek), ular juda zararlidir, chunki bunday oqizindilarni suv dalaga oqizib keta olmaydi, natijada ular kanallarning o'zanida cho'kib qoladi va kanalning ko'ndalang kesimini toraytirib, uning suv sig'imini kamaytiradi.

Diametri 0,10 dan 0,005 mm gacha bo'lgan oqizindilar tuproqning fizikaviy xossasini yaxshilashi mumkin. Bunday oqizindilar tuproq zichligini kamaytiradi, biroq ularning oziqlantirishdagi ahamiyati juda kam. Oqizindilarning diametri 0,005 mm dan kichik (ayniqsa 0,001 mm dan kichik) bo'lsa, ularning oziqlantirishdagi ahamiyati juda katta bo'lishi bilan bir qatorda bunday oqizindilar tuproqqa ko'p miqdorda cho'ksa (qo'shilsa), tuproqni zichlab, uning suv singdirish qobiliyatini kamaytiradi. Tuproqning fizikaviy xossasini va aeratsiyani yomonlashtiradi.

Daryolar suvidagi oqizindilarning mexanikaviy tarkibi daryolarning xarakteriga qarab vaqti-vaqti bilan o'zgarib turadi: ba'zan ko'payadi, ba'zan kamayadi (9-jadval).

**9-jadval. Daryo suvidagi oqizindilarning mexanik tarkibi
(A.N Kostyakov ma'lumotlari bo'yicha)**

Moddalar	Sirdaryoda	Amudaryoda
SiO ₂	41,1	54,0
Al ₂ O ₃ va Fe ₂ O ₃	23,9	17,4
CaO	9,2	7,3
K ₂ O	3,5	2,1
MgO	5,6	2,3
Na ₂ O	2,0	1,6
P ₂ O ₅	Asari	Asari
organik moddalar + kristallizatsiya suvlari	14,7	15,3

Oqizindilar tarkibida, ko'pincha, qum tuproq, gil tuproq, organik moddalar va Ca , Mg , K , Na tuzlari hamda boshqalar bo'ladi. Turli daryolarda, shuningdek, bir daryoning o'zida ham oqizindilarning kimyoviy tarkibi yilning fasllariga qarab o'zgarib turadi. Toshqin vaqtidagi oqizindilar ancha unumdor bo'ladi.

Sug'orish suvida o'simlik uchun zararli tuzlar ma'lum miqdordan oshsa, u holda sho'r suvga chuchuk suvni aralashtirib ekinni sug'orish kerak.

Suvning tarkibida erigan tuzlar miqdori 0,10% dan 0,15% (1 g/l dan 1,5 g/l) gacha bo'lsa, o'simlik va tuproq uchun yaroqli hisoblanadi. Lekin shuni ham aytish kerakki, tuzlarning miqdori bu darajaga yetganda ekinni ehtiyotlik bilan sug'orish kerak, chunki 1 l suvda 1 g tuz bo'lsa, har 1000 m³ suvda 1000 kg tuz bo'ladi. Ya'ni 1000 m³ suv bilan sug'orilgan yerga shu suvdagi 1000 kg tuz ham kiradi. Suvda eriydigan tuzlarning kimyoviy tarkibini alohida tahlil qilish zarur, chunki turli tuzlar o'simlikka turlicha ta'sir qiladi; ular tuproqning turiga ham bog'liqdir. Masalan, suvni o'ziga yaxshi singdiradigan tuproqlarda zararsiz tuzlar miqdori:

$Na_2CO_3 < 0,1\%$; $NaCl < 0,2\%$; $Na_2SO_4 < 0,5\%$ bo'ladi.

Agar yer osti suvlari tarkibidagi tuzlarning ko'p qismini natriy xlorid $NaCl$ yoki natriy sulfat Na_2SO_4 tashkil qilsa, bunday suvlardan ehtiyotlik bilan foydalanish kerak. Agar yer osti suvining tarkibidagi tuzlarning ko'pini soda (Na_2CO_3) tashkil qilsa, bunday suv sug'orishga yaramaydi. Bu holda sodani natriy sulfat (Na_2SO_4) ga aylantirish kerak, chunki gips o'imlikka zarar yetkazmaydi.

Sho'r suvdan sug'orishda foydalanishda faqat suv tarkibidagi tuzlar miqdorigina emas, balki boshqa bir qancha omillar ham e'tiborga olinadi.

4.3. Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi deyilganda ma'lum tuproq, gidrogeologik, iqlim va agrotexnik sharoitlarda o'simlik uchun maqbul bo'lgan suv, havo va oziqlanish tartiblarini ta'minlaydigan sug'orish me'yorlari, muddatlari va sonlarining yig'indisi tushiniladi.

Sug'orish me'yori ($m, m^3/ga$)- sug'oriladigan bir gektar maydonga bir marta sug'orishga sarflangan m^3 hisobidagi suv miqdoridir.

Mavsumiy sug'orish me'yori sug'oriladigan 1ga maydonga o'simlikning vegetatsiya davrida beriladigan suvning m^3 hisobidagi umumiy hajmiga aytiladi, ya'ni mavsumiy sug'orish me'yori jami sug'orish me'yorlarining yig'indisiga teng ($M= m, m^3/ga$) bo'ladi.

Mavsumiy sug'orish me'yori (M) ni quyidagi tenglamadan aniqlash mumkin:

$$M = E - P - W_0;$$

bu yerda: E -jami suv iste'moli; P -atmosfera yog'inlari, m^3/ga ; W_0 - mavsum boshidagi tuproqdagi namlik zahirasi; m^3/ga ;

Sug'orish me'yorining chegaraviy qiymati quyidagi formuladan aniqlanishi mumkin:

$$= \cdot \cdot (\beta - \beta);$$

bu yerda: A - tuproqning g'ovakligi, hajmiga nisbatan % hisobida; N_f - faol (namlanadigan) qatlam qalinligi; $cheg$ - tuproqning faol qatlamidagi chegaraviy nam sig'imi; %, x - tuproqning faol qatlamidagi haqiqiy nam sig'imi.

Sug'orishning maqbul tartibi quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1.O'simlik rivojlanishining har bir davri(fazasi)da suvga bo'lgan ehtiyojini qondirishi va ma'lum agrotexnika darajasida muayyan ekindan yuqori va barqaror hosil olishni;

2. Tuproqda talab qilingan suv rejimini va u bilan bog'liq bo'lgan issiqlik havo va oziqlantirish rejimlarini hosil qilishni va rostdab turishni;

3. Tuproqning botqoqlanishiga, sho'rlanishiga va eroziyalanishiga yo'l qo'ymagan holda tuproq unumdorligini oshirish;

Sug'orish me'yori belgilashda har bir o'simlik uchun uning rivojlanishi fazasi, foydali namlik zaxirasi saqlanishi zarur bo'lgan faol (hisobiy) tuproq qatlami qalinligini bilish lozim.

O'simlik rivojlanishining har bir bosqichidagi hisobiy tuproq qatlami ildiz tizimining o'tish chuqurligidan aniqlanadi. Masalan, g'oz uchun hisobiy qatlam qalinligi shonalashgacha taxminan 15-20 sm, shonalash vaqtida 40-50 sm, gullaganda 75-80 sm va ochilganda 75-90 sm bo'ladi. Don ekinlari uchun hisobiy namlanish qatlami tuplayotganda 30-50 sm, boshqoqlash davrida 60-70 sm chuqurlikda bo'ladi.

Turli o'simliklarning alohida fazalarida suvga bo'lgan ehtiyoji har xil bo'ladi. Masalan, g'oz eng ko'p suvni gullash hosil to'plash davrida, don ekinlari esa boshqoqlash davrida iste'mol qiladi.

O'simliklar rivojlanishining turli fazalarida ularning suvga bo'lgan ehtiyoji tabiiy hamda agrotexnikaviy sharoitlar, belgilangan hosil miqdoriga bog'liq bo'ladi. Turli ekinlarga tuproqdagi namlik miqdori turlicha ta'sir qiladi, bu miqdor odatda, to'liq nam sig'imiga (g'ovaklikka) nisbatan protsentlarda olinadi. Masalan, texnikaviy ekinlar uchun maqbul namlik to'la nam sig'imining 60-70 % ini, don ekinlari uchun 40-50 % ini, dukkakli ekinlar uchun 50-60 % ini tashkil etadi.

4.4. Qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish me'yori va muddatlarini aniqlash.

Ekinlarga sarflanadigan suvning miqdoriga agrotexnik tadbirlar, tabiiy sharoit: yog'inlar, issiqlik, yorug'lik, namlik, shamol va boshqalar; xilma-xil tuproq sharoiti, gidrogeologik sharoit, ekinning navi, tuproqni o'g'itlash, ishlov berish va shu kabilar tasir etadi.

Turli o'simliklarning suvga talabi rivojlanishning har xil fazasida turlicha o'zgaradi.

G'ozaning rivojlanishi unib chiqish, shonalash, gullash va pishish fazalaridan, g'allasimon ekinlarniki esa unib chiqish, tuplanish, gullash va pishish fazalaridan iborat.

G'allasimon ekinlarning suvni eng ko'p iste'mol qilishi boshqoq chiqarish (tuplanish) fazasiga to'g'ri keladi. G'oz uchun gullash fazasida umumiy suvning 55-65% ini iste'mol qiladi. G'ozaning 67-77 foizi suvdan iborat.

Rivojlanishining har bir fazasida o'simlikning suvga talabi agrotexnikaviy tadbirlarga, tabiiy sharoitlarga va har gektaridan olinishi mo'ljallangan hosil miqdoriga qarab o'zgaradi.

Turli ekinlar tuproq namligini turlicha talab qiladi. Masalan, texnika ekinlari, ildizmevalar va kartoshka tuproqda to'liq nam sig'imining 60-70%; ko'p yillik o'tlar, dukkaklilar va g'allasimonlar 70-80%; donli ekinlar 40-50% nam bo'lishni talab qiladi (10-jadval).

Eng maqbul (optimal) sug'orish me'yorlarini belgilash uchun:

- a) Sug'orish natijasida tuproq qatlamining qanday chuqirlikkacha namlanishini;
- b) Sug'oriladigan tuproq qatlamining eng ko'p nam sig'imini;

v) Tuproq qatlamining sug'orishdan oldingi (haqiqiy) namligini;
 g) Sug'orish usullari (bostirib, taxtalarga bo'lib, jo'yak olib, egat olib, Yomg'irlatib, tomchilatib va h.k) aniqlangan bo'lishi kerak.

Mavsumiy sug'orish me'yori g'o'zaning rivojlanishi fazalariga qarab quyidagicha taqsimlanadi: gullashgacha 15-20%, gullash davrida 60-70% va pishish davrida 15-20% suv beriladi.

10-jadval. Ekinlarning rivojlanish fazalarida tuproqning namoqish chuqirligi quyidagi jadvalda (prof. V.A.Shaumyan ma'lumotlari) berilgan

Ekinlar nomi	Rivojlanish fazalari	Tuproqning namlanish chuqurligi N, sm
G'o'za	Shonalashgacha	40-60
	Shonalash davrida	50-70
	Gullash davrida	70-100
	etilish fazasida	50-60
Donli ekinlar	Tuplanishgacha	30-40
	Tuplanish davrida	50-60
	Naycha o'rash davrida	60-85
Makkajo'xori Bog' va tokzorlar Karam, bodring, piyoz	O'simlik ildiz olish davrida	50-70
	Bog' va tokzorlar	75-85
	Karam, bodring, piyoz	20-30
	Maksimal rivojlanish davrida	35-45
	Bargning rivojlanish davrida	40-50

Yer osti suvlari sathi chuqurlikda joylashgan sug'oriladigan yerlarda 1m tuproq qatlamidagi suv tanqisligi S.M.Alpatev formulasi yordamida quyidagicha aniklanadi:

$$\Delta W = E - P$$

bu yerda: $E = K^2 \sum d$ -hisobidagi jami bug'lanish miqdori, mm; R- hisobiy yildagi yog'ingarchilik miqdori, mm; - nam almashinuv koeffitsiyenti.

Nam almashinuv koeffitsiyenti () tuproqning 100 sm dan pastki qatlamidan suvning kapillyar ko'tarilishini va o'simliklar ildizi yordamida bu suvlardan foydalanishini ko'rsatadi. Bu koeffitsiyent vegetatsiya davrining 1-chi choragida 1-a , 2-choragida 0,95 ga teng deb hisoblanadi.

Tuproq faol qatlamidagi mavsumiy sug'orish me'yorini akad. A.N.Kostyakov formulasi yordamida ham aniqlash mumkin:

$$M = E - (10 \cdot \mu \cdot P \pm \Delta W + W_{cc} - W_T); \quad m^3/ga,$$

bu yerda: E - suv iste'moli, m^3/ga ; μ -yog'ingarchilikdan foydalanish koeffitsiyenti; P -vegetatsiya davridagi yog'ingarchilik miqdori, mm; ΔW -o'simlik ildiz qatlami namidan foydalangan suv hajmi, m^3/ga ; W_{cc} -faol qatlamga sizot suvlaridan keladigan suv hajmi, m^3/ga ; W_T -sug'orish suvining yYer usti va faol qatlam ostiga bo'lgan tashlama-isrofi, m^3/ga .

MCHJ «O'zGIP» loyihalash instituti tomonidan sug'orish me'yorini aniqlash uchun quyidagi formula tavsiya etiladi.

$$= 10K_1 \cdot K_2(E - P): \quad m^3/ga$$

bu yerda: K_1 -etishtirilgan ekinning xususiyatlarini hisobga oluvchi koeffitsiyent; K_2 -gidromodul rayonni (gidrogeologik, tuproq-meliorativ sharoitlarni, yYer osti suvlariga keladigan

va oqib ketadigan suv miqdorini, sug'orish texnikasini) hisobga oluvchi koeffitsiyent; ye-apreldan sentyabrgacha davrdagi bug'lanish miqdori, mm; R -vegetatsiya davridagi yog'ingarchilik miqdori, mm.

Yerlarga yaxob suvini berishda sug'orish me'yori quyidagicha aniqlanadi:

$$m_s = 100Hd(\gamma - \beta) - 10(\mu A - E) - q: \quad m^3/ga.$$

bu yerda: N -namlanadigan tuproq qatlami chuqurligi-bug'doy, makkajo'xori, qand lavlagi uchun 1-1,5 m, beda, mevali daraxtlar va uzumlar uchun-2 m, sabzavotlar uchun -1 m ga teng; d -tuproqning hajm og'irligi; μ -yog'in suvidan foydalanish koeffitsiyenti; $-$ sug'orishdan oldingi va keyingi tuproq namligi, quruq tuproq og'irligiga nisbatan % hisobida; A -ekinlarni yaxob suvi berib sug'orishdan ekin ekishgacha bo'lgan davrdagi yog'ingarchilik miqdori, mm; ye-shu davrdagi bug'lanish miqdori, mm.

Qurg'oqchil iqlim mintaqalarida qishloq xo'jaligi ekinlarining umumiy suv iste'molini aniqlashda N.N.Ivanovning bug'lanishga asoslangan quyidagi formulasidan foydalanish mumkin:

$$E = 0.0018(25 + t) \cdot (100 - a) \cdot 0,8;$$

bu yerda: $-$ oylik bug'lanish, mm; t -o'rtacha oylik havo harorati (S^0); a -havoning o'rtacha oylik nisbiy namligi.

Yaxob berish sug'orish me'yorlari miqdori yer osti suvlari chuqurlikda joylashgan yerlarda yyengil va o'rtacha tuproqlar uchun 1000- 1500 m^3/ga ni, og'ir tuproqlar uchun 1500-2000 m^3/ga ni tashkil qiladi.

Sug'orish muddatlarini aniklash. Qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish muddatlarini belgilashning quyidagi usullari mavjud:

1.Tuproqning namligi bo'yicha;

2.O'simliklarning biologik ko'rsatkichlari-bargning so'rish kuchi va xujayra sharbati to'planishi bo'yicha;

3.O'simlikning tashqi ko'rinishi va rivojlanish holati-barg plastinkalarining rangi, barg plastinkalarining holati, asosiy poyaning bo'yi va gullash bo'g'ining balandligi bo'yicha;

4.Meteorologiya ma'lumotlari bo'yicha;

Bu usullarning ichida eng maqbuli-ildiz joylashgan qatlamdagi namlik bo'yicha sug'orishning muddatlarini aniqlash hisoblanadi. Suv qo'yishgacha tuproqning namligi minimal darajadan past bo'lmasligi, ya'ni ekin havo yetishmasligidan zarar ko'rmasligi kerak.

Tuproqda ekin ildizlari va mikroorganizmlarning nafas olishiga, tuproqda ro'y beruvchi oksidlovchi jarayonlarga muttasil kislorod sarf bo'lib turadi. Tuproqdagi barcha nokapillyar g'ovakliklar va xatto yirikroq kapillyar g'ovakliklarga havo kirib, kapillyar g'ovakliklar suvga to'yganida suv, havo va ozuqa tartiblari eng yaxshi bo'ladi.

Tuproq qancha og'ir bo'lsa, ekin suvning ko'p foizini o'zlashtira olmaydi.

Qum, qumoq va soz tuproqda hamma ekinlarning normal o'sishi va rivojlanishi uchun havo hajmi yetarli bo'lgan dala nam sig'imi namlikning yuqori chegarasi deb qabul qilinadi.

Fiziologik ko'rsatkichlarga qarab sug'orishning muddatini aniqlash. O'simlikning suvga bo'lgan ehtiyojlarini aks ettiruvchi ba'zi ob'ektiv (xolis) belgilar ana shu usulga asoslanib olingan. Dala refraktometrlari yordamida xujayra shirasi konsentratsiyasi aniqlash shunday belgilarga kiradi. Lekin bu usul murakkabligidan ilmiy tadqiqot ishlaridagina qo'llaniladi.

Bundan tashqari sug'orish muddatlari aniqlash borasida akademik A.N.Kostyakov taklif etgan grafoanalitik usul ham qo'llaniladi.

Sug'orish muddatlari t va sug'orish soni $n_{\text{sug'}}$ ni aniqlash grafoanalitik hisoblarini bajarish uchun quyidagi ma'lumotlar zarur:

-hisobiy hosil, t/ga yoki ts/ga ;

-jami suv iste'mol koeffitsenti, m^3/t yoki m^3/ts ;

-sug'orishda qo'llanadigan hisobiy (faol) qatlam chuqurligi (11 -jadval).

Sizot suv sathi yaqin bo'lsa unga qo'yiladigan suv qo'shib ketmasligi uchun namlanadigan tuproq chuqurligi sizot suv chuqurligi 1m bo'lganida 0,5 m dan va sizot suv chuqurligi 2m bo'lganida 0,75 m dan oshmasligi kerak.

-tuproq (grunt)ning hajm foizi hisobidagi g'ovaklilik va g'ovaklik protsentidan olingan eng ko'p potensial sug'orish namligi.

11-jadval. Hisobiy qatlam N ning taxminiy qiymati, m

Ekin	Rivojlanish davri	Tuproq hisobiy qatlamining chuqurligi, m
G'o'za	Shonalash	0,5-0,6
	Gullash	0,75-0,85
	etilish	0,5-0,6
Ko'p yillik o'tlar	Tuplanish	0,45-0,55
	shonalash yoki gullash oldidan:	
	birinchi yilda	0,5-0,6
	keyingi yillarda	0,75-0,85
	O'rilgach	0,75-0,85
Donli ekinlar	Tuplanish	0,3-0,5
	Naychalash	0,6-0,7
Qand lavlagi	Ildiz otish	0,2-0,3
	Barg yozishi	0,4-0,5
	Ildiz meva hosil qilishi	0,6-0,7
Tamaki	Ildiz otish	0,2-0,3
	Barg yozish	0,4-0,6
Bog' va tokzorlar		0,75-1,0

-suv quyishdan so'ng hisobiy qatlam N dagi eng ko'p suv zahirasi, u tuproqning eng ko'p namlik sig'imiga baravar etib qabul qilinadi;

-sug'orish oldidan tuproqning hisobiy qatlamidagi eng kam suv zapasi to'la nam sig'imidan 50 foizdan kam yoki eng ko'p dala nam sig'imidan 60-70 foizdan kam bo'lmasligi kerak;

-davrlar bo'yicha suvning transpiratsiya va bug'lanish M suv sarfi, jami suv iste'molining foizi hisobida;

-ekin o'sish davrida tushgan yog'in-sochin;

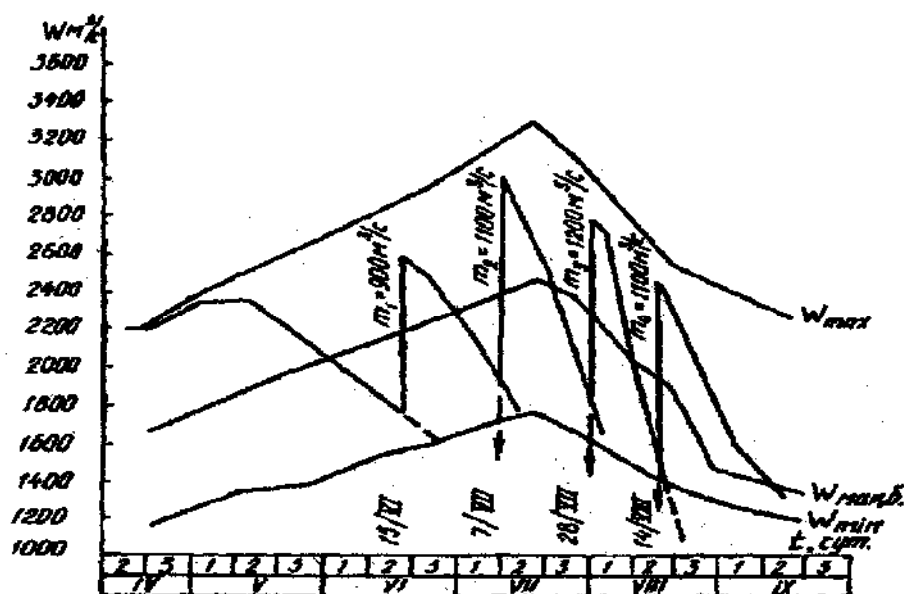
-dastlabki suv zahirasi maksimal zapasga yaqin bo'lishi kerak;

Agar shu shartni tabiiy yog'in-sochin hisobiga ta'minlab bo'lmasa suv quyishga to'g'ri keladi.

Sug'orish muddatlari va sonining grafoanalitik hisoblarini chiqarish uchun mana shu barcha ma'lumotlarga ega bo'lgan holda suvning transpiratsiya va bug'lanishga kecha-kunduz o'rtacha sarfi va jami sarfi chiziqlari chiziladi. Shundan keyin sug'orish me'yorlari va muddatlari belgilanadi. Ular akademik A.N.Kostyakov usuli bilan balans hisoblari jadvaliga yoziladi (12-jadval).

Jadvaldagi hisoblarning to'g'riligi $M = E - P - \Delta W$ tenglamasi bilan aniqlanadi. bu yerda: W bahor va kuzdagi tuproqdagi suv zahiralarning farqi, m^3/ga ; ye-jami suv iste'moli, m^3/ga ; M -sug'orish me'yorlari, m^3/ga ; R -o'sish davridagi sarflangan yog'in-sochin, m^3/ga ;

Jadvaldagi hisoblarga ko'ra ekin sug'orishda tuproqdagi suv zaxiralarining o'zgarish grafigi ham chiziladi (20-rasm). Grafik suv qo'yish vaqi va sug'orishlar oralig'ini aniq ko'rsatishiga imkon beradi.



20-rasm. Xisobiy qatlamdagi nam zaxirasining o'zgarishi.

12-jadval. Sug'orish muddatlari va me'yorlarini aniqlash (balans hisobiga misol), m³/ga

Hisob davri	Hisobiy qatlam	Davr oxirida tuproqning hisobiy qatlamidagi eng ko'p suv zaxirasi		Hisobiy qatlamdagi suv zaxirasi	Hisob davrida transpiratsiya va bug'lanishga suv sarfi	Hisobiy davrda olingan suv, shu jumladan				Hisob davri-ning oxirida tuproqning hisobiy qatlamidagi suv zaxirasi	Qabul qilingan o'rtacha sug'orish kuni	Ikki sug'orish o'rtasidagi davr, sutka hisobida
		maksimal	minimal			yog'in sochin - dan	faol qatlam ortishi munosa-bati bilan tuproqdagi suv zaxirasi	sug'o-rish	jami			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
10-20/IV	40	1350	900	1215,0	57,72	-	-	-	-	1157	-	-
21-30/IV	40	1350	900	1157,28	115,44	100	-	-	100	1141,84	-	-
1-10/V	40	1350	900	1141,84	144,3	-	-	-	-	997,54	-	-
11-20/V	40	1350	900	997,54	173,16	-	-	600	600	1424,88	14/V	-
21-31/V	40	1350	900	1424,38	202,02	150	-	-	150	1372,36	-	-
1-10/VI	45	1500	975	1372,36	258,74	-	135	-	135	1247,62	-	34
11-20/VI	55	1800	1125	1247,62	346,32	-	270	600	870	1771,3	18/VI	-
21-30/VI	60	1950	1200	1771,30	462,76	-	135	-	135	1443,54	-	15
1-10/VII	65	2100	1275	2263,04	519,48	-	135	800	935	1859,0	4/VII	15
11-20/VII	70	2250	1350	1443,54	513,02	-	135	800	935	2263,04	20/VII	-
21-31/VII	75	2400	1425	1859,06	594,52	-	135	-	135	1803,52	-	15
1-10/VIII	80	2550	1500	1803,52	531,02	-	135	600	735	2007,5	5/VIII	11
11-20/VIII	80	2550	1500	2007,50	519,48	-	-	600	600	2089,02	17/VIII	-
21-31/VIII	80	2550	1500	2089,02	507,94	-	-	-	-	1581,08	-	14
1-10/IX	80	2550	1500	1581,03	346,32	-	-	600	60	1834,76	1/IX	-
11-20/IX	80	2550	1500	1833,76	288,60	250	-	250	1796	1796,16	-	-
21-30/IX	80	2550	1500	1796,16	173,16	-	-	-	-	1623,0	-	-
jami					5772,0	500	1080	4850				

Tekshirish: M=E-R- W

Tuproq namligiga qarab sug‘orishni tayinlash eng aniq usul bo‘lib, ilmiy tadqiqot ishlarida qo‘llanadi. Har bir dalaning namlik miqdori aniqlanadi. Ilmiy tadqiqot muassasalari maxsus tajribalar o‘tkazib tuproqning eng quyi qurish chegarasini aniqlaydi. O‘sov davrida tuproqning shu darajada qurib qolishiga yo‘l qo‘yish mumkin emas. Melioratorlar navbatdagi sug‘orish alomati bo‘lgan bunday holni namliqshning eng past chegarasi deb ataydilar. Bu namliqsh bo‘lag‘asi dala namlik miqdoriga muvofiq keluvchi namlikning foizlari bilan ifodalanishi (masalan, dala namligining 80 foizini tashkil qiladi).

O‘simlik o‘shish davrida dalada ma‘lum vaqtdan so‘ng (5-10 kun) tuproq burg‘usi vositasida tuproq namunasi olinadi va u 105⁰S haroratda mutlaq quruq holatga kelguncha quritiladi, shundan keyin ketgan namlik miqdori, shu miqdorga ko‘ra esa tuproqning quruq holidagiga nisbatan (protsent hisobidagi) namligi hisoblab chiqariladi. Bu usul bilan tuproq namligini aniqlash uchun maxsus jihozlar kerak bo‘ladi.

Qishloq xo‘jalik ekinlarini sug‘orish rejimiga sug‘oriladigan xududdagi qator tabiiy va xo‘jalik-iqtisodiy shart-sharoitlar majmui, shu jumladan quyidagilar ta‘sir qiladi:

a) iqlim sharoitlari-havoning harorati, atmosfera, yog‘inlarining miqdori va ularning vaqt bo‘yicha taqsimlanishi, havoning namligi, bug‘lanish jadalligi (intensivligi), shamollar - ularning kuchi, yo‘nalishi va takrorlanuvchanligi;

b) tuproq-grunt sharoitlar-mexanikaviy tarkibi, tuzilishi suv-fizik xossalari, tuproqlarning sho‘rlanish darajasi;

v) gidrogeologik sharoitlar-sizot suvlarning joylashish chuqurligi va minerallanishi, sizot suvlarning oqib ketish va oqib kelish sharoitlari-gidrogeologik zonallik;

g) xo‘jalik-iqtisodiy sharoitlar-ekinlarni parvarish qilish agrotexnikasi, tuproq unumdorligi, hosildorlik.

Markaziy Osiyo tuprog‘i asosan qumoq tuproqdan iborat bo‘lib, mexanikaviy tarkibi jihatdan V.M.Legostaev va B.S.Konkov tomonidan uch gruxga: yyengil, o‘rtacha va og‘ir turlarga ajratilgan.

13- jadval. Tuproq guruhlarining mexanikaviy tarkibi bo‘yicha tariflanishi (O‘zPITI)

Tartib nomeri	Tuproq	O‘rtacha hajmiy og‘irligi t/m ³	Tuproqning fizikaviy tarkibi, %	Quruq tuproq og‘irligiga nisbatan eng yuqori dala va namlik sig‘imi, %	
				dan -gacha	o‘rtacha
1	yyengil	1,40	14 - 33	13 - 19	16
2	O‘rtacha	1,42	33 - 40	19 - 21	20
3	Og‘ir	1,45	40 - 66	21 - 66	24

Sug‘orish rejimini belgilashda tuproq-gruntlarning kapillyarlik xossalarini yaxshi bilish lozim. Suv yirik zarrali (donador), mexanikaviy tarkibi jihatidan yyengil tuproqlarda tezroq ko‘tariladi; zarralari mayda, mexanikaviy tarkibi jihatidan og‘ir tuproqlarda eng baland ko‘tariladi.

Suvning kapillyar ko'tarilish balandligini Kozen formulasidan aniqlash mumkin:

$$h_k = 0,446 \frac{1-P}{P} \cdot \frac{1}{d};$$

bu yerda: h_k –kapillyar ko'tarilish balandligi, sm; R -tuproq-gruntning hajm birligiga nisbatan ulushlarda o'lchanadigan g'ovakligi; d_e –tuproq zarralarining diametri, sm.

Biror ekinning umumiy suv iste'moli, ya'ni suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji, yuqorida ko'rsatib o'tilganidek transpiratsiya yoki hosildorlik koeffitsenti orqali ifodalab, A.N.Kostyakov formulasidan aniqlash mumkin:

$$= \cdot ; m^3/ga,$$

bu yerda ye –suv iste'moli, m^3/ga ; K -suv iste'mol koeffitsiyenti, m^3/t ; X - loyihaviy hosildorlik, t/ga .

Bunda shu narsani ham aytib o'tish kerakki, umumiy suv iste'moli orqali o'simliklardan barglari orqali ko'p miqdorda namlik ko'tariladi va transpiratsiya qilinadigan namlik o'simlikni qizib ketishidan saqlaydi. Biroq transpiratsiya kattaligini rostlab turish lozim, chunki transpiratsiya juda ortib ketsa, hosilning sifati ham, miqdori ham pasayib ketadi.

14-jadval. Transpiratsiya koeffitsenti kattaligining hosildorlikka bog'liqligi (m^3/ts)

Ekinlar nomi	Hosildorlik ts/ga					
	20	30	40	50	100	200
1.G'o'za	250-210	180-155	145-125	120-105	70-60	-
2.O't	-	-	-	-	70-60	50-40
3.Makkajo'xori	-	-	90-80	80-60	50-40	-
4.Don (sholi)	130-100	110-90	90-70	70-60	-	-

14-jadvaldan ko'rinib turibdiki, hosildorlik ortishi bilan transpiratsiya koeffitsenti kamayar ekan.

Tegishli agrotexnika bilan ishlov beriladigan, sug'oriladigan qishloq xo'jalik ekinlaridan olinadigan hosil lalmikor joylarda yetishtiriladigan hosilga nisbatan yuqori barqaror bo'ladi. Sug'orish tuproqda zarur namlikni vujudga keltirishdan tashqari, suv o'zi bilan erigan va muallaq moddalarni olib keladi xamda bu moddalar hosildorlikni yo oshiradi, yo kamaytiradi.

Sug'orish me'yori kattaligini quyidagi tenglamadan aniqlash mumkin.

$$M = K_m \cdot - P_0 - W_0 + W_k - Q$$

bu yerda: M - mavsumiy sug'orish me'yori kattaligi, m^3/ga ; $K_t \cdot$ -jami suv iste'moli, m^3/ga ; R_0 -jami atmosfera yog'inlari, m^3/ga ; W_0 -vegetatsiya davri boshida faol qatlamning namlik zahirasi; W_k – vegetatsiya davri oxirida faol qatlamning namlik zahirasi; Q_g -hisobiy qatlamga sizot suvlaridan keladigan namlik miqdori;

h_i –qalinlikda tuproq qatlamidagi ma'lum vaqt uchun suv miqdorini quyidagi tenglamadan aniqlash mumkin:

$$W_i = p \cdot \beta_i \cdot h_i \quad \text{m}^3/\text{ga.}$$

bu yerda: r -tuproqning g'ovakligi, hajmga nisbatan % hisobida; β_i -vaqtning berilgan momentidagi tuproq namligi, g'ovaklikka nisbatan % hisobida.

Shunday qilib, biror qishloq xo'jalik ekini uchun sug'orish me'yorini belgilash uchun: 1) jami suv sarfi $R_f \cdot U$ ni bilish; 2) tuproq faol qatlamining, ya'ni o'simlikning ildiz tizimi joylashadigan qatlamining vaqt bo'yicha o'zgarish xarakterini aniqlash; 3) hisobiy qatlamdagi maksimal va minimal namlik zahiralarini; 4) vegetatsiya davri boshlanishida tuproqning haqiqiy namligini; 5) o'simliklar tomonidan iste'mol qilinadigan sizot suv miqdorini bilish lozim bo'ladi.

Sug'orish vaqtida tuproqning faol qatlamidagi yo'l qo'yiladigan namlik chegarasining minimal miqdori shunday bo'lishi kerakki, o'simlik namlik yetishmasligidan va tuproq eritmalarining yuqori miqdoridan rivojlana olmay qolmaydigan, ozuqa moddalari esa o'simlik o'zlashtira oladigan ko'rinishda bo'lishi zarur. 15-jadvalda tuproq namligining yo'l qo'yiladigan minimal qiymatlari keltirilgan.

15-jadval. Tuproq namligining yo'l qo'yiladigan minimal qiymatlari

Ekin	Sho'rlanmagan tuproq		Sal sho'rlangan tuproq	
	Og'ir	yengil	og'ir	yengil
G'o'za va ko'p yillik o'tlar	70-75	65-70	75-80	70-75
Don ekinlari	65-70	60-65	70-75	65-70
Makkajo'xori	65-70	60-65	75-80	70-75
Meva-sabzavot ekinlari	70-80	60-70	75-85	70-75

Tuproq faol qatlamdagi yo'l qo'yiladigan yuqori zahira eng katta chegaraviy dala nam sig'imiga mos keladi, u ham minimal nam kabi tuproqning mexanikaviy tarkibiga, tuproqning g'ovakligi hamda kapillyarligiga bog'liq. O'simlik tomonidan sizot suvlardan iste'mol qilinadigan suv miqdori (Q_g) sizot suvlarning joylashish chuqurligiga va ularning minerallanishiga bog'liq bo'ladi (16-jadval, O'zPITI).

16-jadval. O'simlik tomonidan sizot suvlardan iste'mol qilinadigan suv miqdori

Sizot suvlarining yer sirtidan chuqurligi	Foydalaniladigan sizot suvlar, m ³ /ga hisobida	
	Chuchuk	bir oz sho'r
1,0	3000	1200
1,5	1500	800
2,0	900	400
2,5	500	100

Sug'orishning hosildorlikka va uning sifatiga ta'siri. Sug'orish natijasida tuproqqa shimilgan suv tuproq namligini oshirishi bilan birga, tuproqdagi mikrobiologik jarayoniga ham katta ta'sir etadi. Tuproq namligi doim me'yorida

saqlansa, undagi mikroorganizmlarga yaxshi sharoit yaratiladi va ular hosilning ortishiga imkoniyat yaratib beradi. Sug'orishlar orasidagi davrda tuproqdagi organik qoldiqlar chirib, tuproqqa qo'shiladi va tuproqni hosildor qiladi.

Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, tuproqdagi namlik to'la nam sig'imining 60 % ni tashkil qilsa, o'g'itlanish (nitrifikatsiya) jarayoni uchun eng qulay sharoit tug'iladi. Agar tuproqdagi namlik shundan oz yoki ko'p bo'lsa o'g'itlanish jarayoni yaxshi bormaydi. Tuproqdagi namlik me'yorida oshgan sari o'g'itlanish jarayoni keskin ravishda susayib boradi, natijada tuproqning hosildorligi ham kamaya boradi. Shu sababli qurg'oqchilik tumanlardagi sug'orilmaydigan yerlarda o'g'itlanish jarayoni faqat bahor va kuzdagina sodir bo'ladi, yozda bu jaryon to'xtaydi. Sug'oriladigan yerlarda esa sug'orish to'g'ri o'tkazilsa, o'g'itlanish jarayoni yoz bo'yi davom etadi.

Har bir sug'orishdan keyin haydalgan tuproq qatlamidagi (0-27sm) namlik to'la nam sig'imining 80-90 % ni tashkil qiladi. Vaqt o'tishi bilan tuproqdagi namlik kamayib boradi va o'simlik ildizlari tuproqdan hech qanday oziq modda ololmay qoladi. Shunda yana sug'orish zarur bo'ladi. Tuproqdagi namlikning o'zgarishi bilan birga undagi harorat va havo tartibi ham o'zgara boradi.

Tuproqda harorat va namlik rejimining davriy o'zgarishi natijasida undagi o'g'itlar miqdori ham davriy o'zgarib turadi. Ma'lumki, sug'orilgandan keyin tuproq namligi juda oshib ketadi va undagi harorat pasayadi. Ana shu vaqtda tuproqdagi o'g'itlanish jarayoni to'xtab qoladi: ilgari paydo bo'lgan o'g'itlarni suv yuvib tuproqning pastki qatlamlariga o'tkazib yuboradi. Natijada tuproqlar o'g'itsizlana boshlab, oqsil modda shakliga ko'chadi va o'g'itlar miqdori kamaya boradi. Bu kamayish bir necha (2-6) sutka tuproqdagi namlik bug'lanib, undagi harorat normal holga kelguncha davom etadi. Tuproqda harorat va namlik me'yoriga kelgach, unda o'g'itlar miqdori yana ko'paya boradi. Bu ko'payish bir necha kun davom etadi.

Tuproqda namlikning kamayishi sug'oriladigan yerlardagi o'simlikning azot bilan ta'minlanishiga katta qiyinchilik tug'diradi. Shuning uchun sug'oriladigan yerlarni qo'shimcha azot bilan o'g'itlash zarur bo'lib qoladi. Azotning tuproqdagi miqdori sug'orish usuliga ham bog'liq. Agar bostirib sug'orilsa, tuproqdagi o'g'itning ko'p qismi yo'qoladi, azotning umumiy miqdori esa kamayadi. Agar egat olib sug'orilsa, ya'ni tuproq kapillyar (tuproq naychalari) orqali suv shimsa, tuproqdagi umumiy azot miqdori kamaymaydi.

Sug'orish azotobaktyor, aktinomitsetlar, denitrifikatorlar va hujayralarni buzuvchi bakteriyalarga juda keskin ta'sir ko'rsatadi. Sug'orish vaqtida tuproq ichiga kirgan suv mineral moddalarni (ayniqsa tuproqda karbonat angidrid (SO_2) bor bo'lsa) eritadi va tuproqda kimyoviy jarayonlarni vujudga keltiradi. Sug'orish ta'siri ositda tuproqning ishqoriyligi ortadi. Tuproqda eruvchan xlorid va sulfat tuzlarining miqdori ko'payish bilan uning ishqoriyligi kamayadi. Sug'orish ta'sirida fosfat kislotaning erishi birmuncha tezlashadi, natijada tuproqdagi oson eriydigan fosfatlarning miqdori ozayadi.

Sug'orish tuproqlarning fizikaviy xossalriga va donadorligiga (strukturasiga) ta'sir etadi.

Suv tuproq tuzilishini buzishi mumkin. Diametri 2-5 mm gacha bo'lgan tuproq zarralariga suv tegishi bilan diametri 1 mm dan kichik zarralarga bo'linib ketishi mumkin. Tuproq kolloidlarining bo'kishi va zarralardagi yopishqoqlikning susayishi natijasida tuproq oraliq kovakchalari kamayib, tuproq qatqaloq bo'ladi.

Sug'orishda tuproq strukturasi buzmaslik uchun bostirib sug'orishdan voz kechib, egat olib sug'orish kerak.

Ko'p joylarda sug'orish natijasida (0,5m dan 2,0m gacha bo'lgan chuqurlikda) tuproq zichlanib qoladi. Bu qatlamning qalinligi 10- 45 sm bo'lib, suv singdirmaydi. Zichlangan tuproq *Sa* va *Mg* karbonatlari, uch valentli element oksidlarining gidratlari va SiO_2 bilan tsementlanib qoladi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun oz miqdordagi suv bilan sug'orish zarur.

Sug'orish tuproq zarralarining yopishqoqligini o'zgartiradi—namlik qancha ko'p bo'lsa, tuproq (soz tuproq) shuncha yumshoq bo'ladi. Tuproqdagi namlik to'la nam sig'imining 50-60 % ni tashkil qilgandagina tuproqqa ishlov berish uchun eng qulay sharoit yaratilgan bo'ladi.

Tuproq harorati turli ekinlarning hosil berishiga turlicha ta'sir etadi. Masalan, V.V.Butkevichning o'g'itlangan dalada o'tkazgan tajribalariga ko'ra, harorati $+35^{\circ}C$ ga yetgan yerda bug'doydan olinadigan hosil pasaygan, o'sha yerning harorati $+20^{\circ}C$ ga tushirilgach, u yerdan olinadigan bug'doy hosili ancha oshgan. Biroq, tuproq haroratining pasayishi ma'lum darajada bo'lishi kerak. Aks holda hosildagi oqsil azoti foizi kamayib ketadi.

Sug'orish natijasida sug'oriladigan hududning mikroiklimi o'zgaradi. Quyosh energiyasining ko'p qismi havoni isitishga emas, tuproq va o'simliklardagi namni bug'latishga sarflanadi. Shu tufayli sug'oriladigan yer yuzasiga yaqin havo qatlamining harorati pasayadi, o'sha qatlamning nisbiy namligi esa sug'orilmaydigan yer yuzasiga yaqin havo qatlamining namligidan yuqori bo'ladi. Havoning nisbiy namligi yer yuzasidan 2 m yuqoriga ko'tarilmaydi. Haroratni pasaytirish, havoning nisbiy namligini oshirish jihatidan Yomg'irlatib sug'orish usuli mikroiklimga juda yaxshi ta'sir qiladi. Havo namligining ortishi va haroratning pasayishi transpiratsiya koeffitsiyentini kamaytiradi, o'simlikda zarur moddalarning to'planishini tezlashtirib, hosilni oshiradi. Ayniqsa, sug'oriladigan maydonlar atrofida ekinni shamol va garmseldan himoya qiladigan daraxtzorlar barpo qilish, mikroiklimni o'zgartirib havoning nisbiy namligini yaxshilaydi.

Demak, sug'orish tuproq va mikroiklim sharoitiga yaxshi ta'sir kursatishi bilan birga, o'simlikning rivojlanishiga va undan olinadigan hosilning ortishiga ham kuchli ta'sir etadi.

Sug'orish hosilning miqdorini oshiribgina qolmay, balki uning sifatini ham yaxshilaydi.

Sug'orish ta'sirida o'simlik tarkibidagi ko'p elementlar, oqsil moddalar, yog', uglevodlar va kraxmal miqdori ham o'zgaradi.

Ekinlarni sug'orish uchun beriladigan suv miqdori uning fiziologik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda o'suv fazalariga qarab yetarli miqdorda berilib turilsa, tuproqdagi oziq moddalarni o'simlik o'ziga ildizlari orqali shuncha yaxshi singdiradi va mo'l hosil beradi.

Masalan, 1ga paxta maydonidan 25 ts hosil olish uchun 4000 m³ suv (mavsumiy sug'orish me'yori) sarflanishi kerak bo'lsa, 1 tsentner hosilga 4000:25=160 m³ suv miqdori to'g'ri keladi. Agar 1 ga paxta maydoniga mavsum bo'yi 6000 m³ suv berilib, 30 tsentner hosil olingan bo'lsa, 1 tsentnerga 6000:30=200 m³ suv miqdori to'g'ri keladi. Demak, sug'orish va sug'orishga beriladigan suv miqdorini ko'paytirish bilangina tuproq unumdorligini oshirib bo'lmaydi, buning uchun yerga o'g'it solish, tuproqda oziq moddalarini ko'paytirish kerak.

Sug'orish to'g'ri olib borilsa, tuproqning fizik–kimyoviy va biologik xossalari yaxshi tomonga o'zgaradi. Bu o'zgarishlar natijasida o'simlik tez rivojlanadi va yaxshi hosil beradi. Ekin suv talab qilgan vaqtda butun agrotexnik tadbirlarga amal qilinib, yetarlicha sug'orilsagina undan mo'l hosil olish mumkin.

Sug'orish me'yoring qiyamati keng ko'lamda o'zgaradi: g'ozada 5000-9000 m³/ga, ko'p yillik o'simliklar (beda)da 2000-10000, makkajo'xorida 2000-5000, don ekinlarida 1000-5000, sabzavot ekinlarida 2000-8000 bog' va tokzorlarda 1500-1700 m³/ga, sholipoyada 20000-30000 m³/ga bo'ladi.

Sug'orish me'yorini belgilashda o'simlikning sizot suvdan foydalanishini e'tiborga olish lozim (17-jadval).

17-jadval. Joylashish sathiga qarab chuchuk yoki mineralizatsiyasi kam sizot suvidan o'simlik foydalanishining taxminiy miqdorlari

Sizot suvi sathining tuproq sirtidan chuqurligi, m	Ishlatiladigan sizot suv miqdori, m ³ /ga
1,0	3500
1,5	2000
2,0	1000
2,5	500
3,0	0

Ikki sug'orish o'rtasidagi davomiylik ilmiy tadqiqot muassalari va loyiha institutlarining tavsiyasiga muvofiq belgilanadi. Bu tavsiyalar muayyan aniq hududlar va ekin turlari uchun beriladi.

Tavsiyani $\tau = \frac{m + 10 \cdot K \cdot P}{\varepsilon}$ tenglamaga muvofiq uni taqriban belgilash mumkin.

bu yerda: τ – ikki sug'orish o'rtasidagi davomiylik, kecha-kunduzda; m – bundan avvalgi sug'orish me'yori, m³/ga; P – dalaning bir kecha-kunduzdagi, ya'ni dalaning transpiratsiya va bug'lanishga sarflaydigan suvi, m³/ga sutka; R – fursatda tushgan atmosfera yog'ini miqdori, mm; K – yog'indan foydalanish koeffitsenti.

Havoning harorati, havo namligining yetishmasligi, suv betidan bug'lanish kabi ko'rsatkichlarga qarab dalalardan bir kecha-kunduzda qancha suv (transpiratsiya va bug'lanishga) sarf bo'lishi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\varepsilon = \varepsilon_0 \cdot t, \quad \varepsilon = \alpha \cdot Dd, \quad \varepsilon = \alpha \cdot \theta_0,$$

bu yerda: ε_0 – bug'lanish moduli; α – havo namligining kecha-kunduzdagi o'rtacha taqchilligi; t – sutkalik o'rtacha harorat; θ_0 – bir kecha-kunduzda yer betidan suvning sarflanishi; K va P – koeffitsiyentlar.

Sug'orish davri asosan yo'l qo'yiladigan agrotexnika muddatlari bilan belgilanadi. Agrotexnika nuqtai nazaridan olganda biror ekinni mumkin qadar qisqa muddat ichida sug'orish maqbul bo'lsada, 10-15 sutka davom etadigan sug'orishga yo'l qo'yish mumkin deb hisoblanadi.

Sug'orish davomiyligi t ikki sug'orish o'rtasidagi vaqtdan ko'proq bo'lishi mumkin emas. Ya'ni $t \cdot t$ –qancha kam bo'lsa kanallar va gidrotexnika inshootlarining suv o'tkazish qobiliyati shuncha ko'p bo'lishi kerak. Bundan tashqari t kamayishi bilan zarur suvchilar soni ko'payadi. Ishlov qilinadigan ekinlar bilan band bo'lgan dalalarda o'sish davrining birinchi yarmida har sug'orish davomiyligi sug'orishdan keyingi agrotexnik tadbirlar davomiyligiga mos kelishi kerak.

Sug'orish turlari. O'suv davrida sug'orish, chigit suvi berish, yaxob berish oldidan sug'orish va sho'r yuvish turlariga bo'linadi.

Ekinning o'suv davrida sug'orishlar o'tkaziladi. Bu davr mobaynida sug'orishlar ekinning o'sish fazalariga bog'liq bo'ladi.

G'o'zani sug'orishda chigit ekishdan to g'o'za gullay boshlagunga qadar, gullash davrida va ko'saklar yetila boshlaganda sug'orish eng muhim davr hisoblanadi.

Ko'p yillik o'tlarni sug'orishda ularning unib chiqish, shonalash va gullay boshlash fazalarida suv beriladi.

O'suv davrida sug'orishda vazifasiga ko'ra, ko'chat o'tkazish davrida, ko'chat o'tkazilib bo'lingach va ekishdan so'ng suv quyiladi. Bu suv tuproqqa o'tkazilgan ko'chatning ko'karib ketishiga yoki ekilgan ekin o'z vaqtida tekis unib chiqishiga imkon beradi;

-oziqlantirish uchun sug'orishda o'g'it suvda eritilgan holda beriladi;

-salqinlatish uchun beriladigan suv jazirama issiq vaqtlarda havoning namligini oshirib, haroratini biroz pasaytiradi;

-sovuqqa qarshi beriladigan suv ekinni erta kuz va kech kuzdagi sovuq olishdan asraydi;

18-jadval. G'o'zaning rivojlanish davriga ko'ra uni taqribiy sug'orish me'yorlari

Tuproq	Jamg'arma suv berilmagan va yuvilmagan bo'z tuproq va o'tlok tuproq (sizot suv chuqur yotadi)			Jamg'arma suv berilgan va yuvilgan bo'z tuproq va o'tlok tuproq		
	Gullash-gacha	Gullash va ko'sak tugish chog'ida	Etilish chog'ida	Gullash-gacha	Gullash va ko'sak tugish chog'ida	Etilish chog'ida
Soztuproq	1100-1300	900-1000	700-800	700-800	800-1000	600-700
Og'ir qumoq tuproq	1100-1200	900-1000	700-800	700-800	800-1000	600-700
O'rtacha qumoq tuproq	1000-1100	800-1000	600-700	700	800-900	300-600
Yengil qumoq tuproq	900-1000	800-900	600-700	700	800-900	500-600
Qumoq tuproq	800-900	700-800	500-600	600-700	700-800	500
Qum tuproq	800-900	700-800	500-600	-	-	-

-o'suv davrida sug'orish tuproqning faol qatlamida namlik sarf bo'lgan sari uning zaxirasini tiklaydi va ayni vaqtda oldingi sug'orishlarning vazifasini bajaradi.

Tuproqning suv rejimi. O'simliklar vegetatsiya davrida juda ko'p miqdorda suv talab qilib, 99,8 foizini transpiratsiyaga (o'simlik barglari yuzasidan suvning bug'lanishi) va faqat 0,2% ni o'zining ta'na tuzilishini tiklashga sarflaydi. Tuproqdagi suv, o'simliklarga uning ildizlari yordamida beriladi. O'simlikning normal holatda rivojlanishi uchun yetarli miqdorda ozuqa namlik zaxirasi bo'lishi kerak. Bu o'simlikning tuproq suv rejimiga bo'lgan asosiy talablaridan biri hisoblanadi. Bunday talabni qanoatlantirish uchun tuproq namligi har doim uning chegaraviy dala nam sig'imiga (CHDNS) yaqin bo'lishi kerak.

Tuproqdagi namlik miqdori (zahirasi) uzluksiz o'zgarib turadi. Yog'ingarchilik miqdori (R), yer osti suvlarining oqib kelishi (S), yer ustidan berilgan suvlar (V), namning tuproq ichida bug'lanishi (kondensatsiya) natijasida paydo bo'lgan suv miqdori (A) tuproq namligini oshiradi va transpiratsiya hamda tuproq ustidan suvning bug'lanishi (E), yer osti suvlarining oqib ketishi (O) va yer ustidan sug'orilganda maydondan suvning oqib ketishi (S) tuproq namligini kamaytiradi.

Demak, berilgan davr davomidagi tuproqning suv balansi tenglamasi quyidagicha ifodalanadi:

$$\Delta W = (P + C + V + A) - (E + O + S) \quad mm \text{ yoki } m^3/ga$$

Turlicha tuproqlarning umumiy va mavsumiy suv rejimlari har-xil bo'ladi va ular iqlim, geomorfologik-gidrogeologik sharoitlar, biologik omillar, tuproqning suv-fizik xossalari bilan aniqlanadi.

Hududning vegetatsiya davrining ma'lum bir vaqt oralig'ida suv(namlik) bilan ta'minlanganligini G.T.Selyaninov formulasi yordamida aniqlash mumkin.

$$K = \frac{10A}{B}$$

bu yerda: K -hududning vegetatsiya davrining ma'lum bir vaqt oralig'idagi (masalan bir oydag) suv bilan ta'minlanganlik koeffitsiyenti; A - vaqt oralig'idagi yog'ingarchilik miqdori, mm ; V - o'rtacha oylik havo haroratining shu oydag kunlar soniga ko'paytmasi; 10-doimiy koeffitsiyent.

$K < 0,5$ – quruq; $K = 0,5 \div 1,0$ -qurg'oqchil; $K = 1,0 \div 1,5$ -namgarchilik; $K = 1,5 \div 2,0$ -ortiqcha namgarchilik.

Ko'p yillik ob-havo kuzatish ma'lumotlaridan foydalanib, viloyat, tuman va fermYer xo'jaliklari joylashgan hudud tuproqlarining vegetatsiya davrining oylari davomidagi suv bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlash mumkin. Bu esa tuproqning faol qatlamida maqbul suv rejimini rostlashda katta ahamiyatga ega.

G.T.Selyaninov formulasidan foydalanib, vegetatsiya davrining har oyi uchun Qorakalpog'iston Respublikasi (shimoliy hudud) va Surxondaryo viloyati (janubiy hudud) hududlarining suv bilan ta'minlanganlik koeffitsiyentlarni hisoblaymiz (19-jadval).

19-jadval. Hududlarning suv bilan ta'minlanganlik koeffitsiyentlari

Oylar	Qoraqalpogiston Respublikasi		Surxondaryo viloyati	
	Suv bilan ta'minlanganlik koeffitsiyenti (K)	Qishloq xo'jaligi bo'yicha baholanishi	Suv bilan ta'minlanganlik koeffitsiyenti (K)	Qishloq xo'jaligi bo'yicha baholanishi
Mart	1,06	namgarchilik	0,99	Qurg'oqchil
Aprel	0,34	Quruq	0,36	quruq
May	0,16	Quruq	0,18	quruq
Iyun	0,08	Quruq	0,01	quruq
Iyul	0,06	Quruq	0	quruq
Avgust	0,01	Quruq	0	quruq
Sentyabr	0,04	Quruq	0,06	quruq
oktyabr	0,12	Quruq	0,31	quruq

Jadvaldagi ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, shimoliy hududda namgarchilik mart oyida, qolgan oylarda quruqlik kuzatiladi. Janubiy hududda esa vegetatsiya davrining mart oyida qurg'oqchilik, boshqa oylarda quruqlik kuzatiladi.

O'simliklar vegetatsiya davrida bir xil miqdordagi suvni iste'mol qilmaydi. Shu bois rivojlanishning har bir davri uchun tuproq sharoitini hisobga olib ma'lum suv tartibi belgilanadi.

Tuproqning nomi o'simliklar uchun asosiy suv manbai hisoblanadi. U foydalanib bo'ladigan va foydalanib bo'lmaydigan shaklda bo'lishi mumkin. Gap shundaki, suv tuproqda biroz markazlashgan va suvni ushlovchi qatlamga ega bo'lgan eritma shaklida bo'ladi. Bu kuch suvning miqdoriga qarab o'zgaradi: tuproqda suv qancha ko'p bo'lsa, tuproq uni shuncha kam kuch bilan ushlab tura oladi, aksincha suv miqdori kam bo'lsa katta kuch bilan ushlab turadi. Masalan, nam kamayganida tuproq eritmasining to'planishi ko'payadi, shu bilan birga osmotik bosim, ya'ni suvni ushlab turuvchi kuch ham oshadi.

Agar tuproqda ma'lum miqdorda tuz bo'lsa, uning suvni ushlab turish kuchi yanada ko'proq oshadi, chunki tuproq namida erigan tuzlar tuproq eritmasini birmuncha ko'paytiriladi.

Suvni ushlab turish kuchi yana tuproqning mexanik tarkibiga ham bog'liq. yyengil tuproq namni kam kuch bilan, og'ir tuproq namni ko'p kuch bilan ushlab turadi.

Tuproq namligining turli darajasi ekinning o'sishi va rivojlanishiga ta'sirini o'rganish sohasidagi ko'p sonli tadqiqotlarning tahlili o'simlikning sof fiziologik extiyojiga va uning hosildorlikni oshirishning potentsial qobiliyatini aniqlashga asoslangan tuproq namligining maqbul quyi chegarasini aniqlash imkonini berdi. Bu chegara dala nam sig'imining 70-75% ga teng bo'lgan namlik hisoblanadi.

Sug'oriladigan yerlarning mikroiklimi. Sug'orish natijasida tuproqqa singan suv tuproq namligini oshirish bilan birga, tuproqdagi mikrobiologik jarayonga ham katta ta'sir etadi. Tuproq namligi doim maqbul holda saqlansa, undagi mikroorganizmlarga yaxshi sharoit yaratilgan bo'ladi. Bu mikroorganizmlar hosilning ortishiga imkoniyat yaratib beradi. Sug'orishlar orasidagi davrda tuproqdagi organik qoldiqlar chirib, tuproqqa qo'shiladi va tuproqni hosildor qiladi.

Sugʻorish oʻsimlik va tuproqdagi issiqlik sharoitiga ham taʼsir etadi. Sugʻorish taʼsirida (ayniqsa sunʼiy yomgʻir yogʻdirib hamda purkab, aerazol) sugʻorishdan keyin oʻsimlikning issiqligi pasayadi, bu esa yozning issiq davrlarida oʻsimlik uchun juda foydalidir. Sugʻorish natijasida tuproqning issiqlik sigʻimi oshadi. Nanga toʻyingan tuproq isishi uchun koʻproq issiqlik talab qiladi, bugʻlanish vaqtida esa tezroq soviydi. Shuning uchun yilning issiq fasllarida nam tuproq quruq tuproqqa nisbatan sovuqroq, sovuq fasllarda esa issiqroq boʻladi. Nam tuproqning oʻzidan issiqlik oʻtkazish xususiyati quruq tuproqlarga qaraganda koʻproq boʻladi. Tuproq issiqligining sugʻorish natijasida pasayishi oʻsimlikning tez oʻsishi hisobiga ham sodir boʻladi. Ayniqsa, beda va boshqa oʻtlar ekilgan dalalarda bu yaqqol seziladi. Shu sabablarga koʻra, **sugʻorish – tuproq haroratini pasaytiradi.**

Namlangan tuproqning harorati past boʻladi va u oʻsuv davrida quruq tuproqdagiga nisbatan kam oʻzgarib turadi. Oʻzbekiston paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti (OʻzPITI) maʼlumotlari boʻyicha namlangan paxta dalasi tuproqning harorati 24,3 daraja, quruq tuproqdagi harorat esa 32,4 daraja edi. Sugʻoriladigan dalada sugʻorish oldidan tuproqdagi harorat koʻtarilib, 29,3 darajaga yetgan edi, sugʻorgandan keyin pasayib 25,3 darajaga tushdi.

Biroq, shuni ham aytib oʻtish kerakki, tuproq haroratining pasayishi maʼlum darajada boʻlishi kerak. Aks holda moddalarining eruvchanligi va biologik toʻplanishi hamda hosildagi oqsil azoti foizi kamayib ketadi.

Sugʻorish tuproqning namlik, iliqlik, shoʻrlik va mikrobiologik rejimlarini yaxshilashi bilan birga, tuproqning tarkib topish jarayoniga ham katta taʼsir etadi.

Sugʻorish natijasida sugʻoriladigan hududning mikroiklimi oʻzgaradi. Quyosh energiyasining koʻp qismi tuproq va oʻsimliklardagi namni bugʻlatishga sarflanadi, havoni isitishga sarflanmaydi; shu tufayli sugʻoriladigan yer yuziga yaqin havo qatlamining harorati pasayadi, oʻsha qatlamning nisbiy namligi esa sugʻorilmaydigan yer yuziga yaqin havo qatlamining namligidan koʻp boʻladi. Masalan, OʻzPITI paxta va beda dalasida oʻtkazilgan tajribalar sugʻoriladigan dala yuzidagi havo qatlami haroratining sugʻorilmaydigan daladagiga nisbatan 4-5^o pasayganligini, uning nisbiy namligi esa 30-50 protsentgacha oshganligini koʻrsatdi. Havoning nisbiy namligi uning yerga yaqin qatlamida koʻp boʻlib, bu namlik yer yuzidan 2 m yuqoriga koʻtarilmaydi.

Havo namligining ortishi va haroratning pasayishi transpiratsiya koeffitsientini kamaytiradi; oʻsimlikda zarur moddalarning toʻplanishini tezlashtiradi va hosilni oshiradi. Ayniqsa, sugʻoriladigan maydonlar atrofida ekinni shamol va garmseldan himoya qiladigan daraxtzorlar barpo qilish, mikroiklimni oʻzgartirish (havo haroratini pasaytirish, havoning nisbiy namligini oshirish)ga yaxshi taʼsir koʻrsatadi.

Maʼlum sharoitlarda, bahor va kuz oylarida ekinni sugʻorish–uni sovuq urishidan saqlash choralardan biridir, chunki:

- 1) suv bilan birga tuproqqa qoʻshimcha issiqlik kiradi; bunga sabab suv yilning sovuq faslida tuproq va havodan issiqroq boʻladi;
- 2) sugʻorish tufayli dala yuzidagi havo qatlami namligining ortishi tuproq issiqligining atmosferaga uchib ketishiga yoʻl qoʻymaydi;

- 3) tuproqni ho'llash natijasida ham issiqlik hosil bo'ladi;
- 4) nam tuproq kunduzi issiqlikni o'ziga ko'proq qabul qiladi, kechasi esa o'zidagi issiqni tuproqning ustki qatlamiga va yerga yaqin havo qatlamiga beradi.

4.5. O'simliklarga suvning kelishi va ularning sarflanishi.

Hayotning eng muhim shartlaridan biri bo'lgan suv o'simliklar uchun ham hal qiluvchi ahamiyatga ega. O'simliklarning asosiy fiziologik funksiyasi (fotosintez)da albatta suv ishtirok etadi. Mana shu jarayon tufayli havodagi karbonad angidrid va ildiz orqali bargga kelayotgan suvdan o'simliklarning organik massasi shakllanadi. Suv yetarli bo'lgandagina, o'simliklarning hujayrasi tarang bo'ladi va undagi jarayonlar normal o'tadi.

Suv tuproq unumdorligining eng muhim omillardan biridir. Suv tuproqda organik moddalarning to'planishiga, ularning fizik-kimyoviy xossalari yaxshilanishiga va dehqonchilikda qo'llanilayotgan agrotexnik tadbirlarining sifatiga jiddiy ta'sir etadi. Tuproqda namning me'yorida bo'lishi, unda sodir bo'layotgan foydali jarayon rivojlanishiga va tuproq unumdorligining ortishi uchun qulay sharoit yaratishga imkon beradi.

Urug'unib chiqishidan boshlab, to hosil pishguncha o'simliklarga suv kerak bo'ladi (20-jadval).

20-jadval. Urug'larning unib chiqishi uchun zarur suv miqdori (urug' vazniga nisbatan % hisobida)

Ekinlar urug'i	Talab etiladigan suv	Ekinlar urug'i	Talab etiladigan suv
tariq	25,0	Suli	59,8
makkajo'xori	44,0	chigit	60,0
bug'doy	45,0	zig'ir	100,0
arpa	48,2	ko'k no'xot	106,8
beda	56,3	qizil sebarga	117,3
javdar	57,5	qand lavlagi	120,3

O'simliklar tarkibida 80-90 % gacha suv bo'ladi. O'sish davrida o'simliklar bu suvning asosiy qismini bug'lantirib yuboradi. Kuzatishlarga qaraganda, o'simliklar butun vegetatsiya davomida o'zlashtirgan suvining atigi 0,01-0,03 % ni o'z organizmining shakllanishi uchun sarflaydi.

Suv o'simliklar vegetatsiyasi davrida ularning rivojlanishini va mo'l hosil to'plashini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. O'simliklarning suvga bo'lgan talabi ularning rivojlanish fazalariga qarab turlicha bo'ladi. Masalan: kuzgi bug'doy nay chiqarish va boshqalash davrida, makkajo'xori gullash va doni pishish fazasida, kartoshka gullash va hosil tugish davrida, kungaboqar gullash va savatcha hosil qilish fazasida, g'o'za gullash va meva tugish davrida suvni eng ko'p talab qiladi. Ko'p yillik ekinlar esa suvga yanada talabchan bo'ladi. G'o'za 1 sutkada sarflaydigan o'rtacha suv miqdori 21-jadvalda keltirilgan. G'o'za ayniqsa, gullash va hosil tugish davrida eng ko'p suv sarflashi jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdi.

O‘simliklar ildizi yordamida tuproqdagi namni o‘zlashtirib, uni organizmi orqali atmosferaga bug‘lantirib turishi transpiratsiya, quruq moddalar hosil qilishi uchun sarflangan suv miqdori transpiratsiya koeffitsiyenti deyiladi. Ba‘zan bu miqdor quruq moddalarning suv ekvivalenti (qiymati) deb ham yuritiladi. O‘simlikning transpiratsiya koeffitsiyenti juda o‘zgaruvchan bo‘lib, uning miqdori yog‘in-sochin, havo harorati, uning nisbiy namligi, shamol, tuproq namligi, tuproq eritmasining konsentratsiyasi, o‘simlikning navi va boshqalariga bog‘liq.

21-jadval. G‘o‘zaning sutkalik o‘rtacha suv sarfi va quruq moddalar hosil qilishi (S.N.R jov ma‘lumoti)

Ko‘rsatkichlar	5-15/06	15-25/06	25-5/07	5-15/07	15-25/07	25-4/08	4-14/08	14-24/08	27-3/09
sutkalik o‘rtacha suv sarfi (m ³ /ga)	8,8	10,6	19,6	22,6	49,0	77,0	101,4	98,5	29,5
bir sutkada quruq moddalarning o‘rtacha ko‘payishi	0,25	0,30	0,60	0,8	1,4	2,2	2,9	2,8	0,9

Shamol vaktida o‘simliklarning suv iste‘mol qilishi kuchayadi. K.A.Timiryazevning yozishicha, ob-havo tinch va kuchsiz shamol esayotgan paytda transpiratsiya 2-3 marta, kuchli shamolda esa 20 marta ortiq bo‘ladi. Havo qancha issiq bo‘lib, nisbiy namligi past bo‘lsa, transpiratsiya koeffitsiyenti shuncha yuqori bo‘ladi. Masalan, N.M.Tulaykov ma‘lumotiga ko‘ra, havoning nisbiy namligi past bo‘lganida, arpaning transpiratsiya koeffitsiyenti 618 ni, yuqori bo‘lganida esa 288 ni tashqil etadi.

O‘simliklar vegetatsiya davrida qancha suv sarflashini transpiratsiya koeffitsiyentiga qarab aniqlash mumkin.

Transpiratsiya koeffitsiyenti o‘simliklarning o‘shish sharoitiga, yorug‘likka, tuproq va havoning namligiga, tuproqning unumdorligiga, qo‘llanilayotgan agrotexnikaga va boshqa tadbirlarga qarab o‘zgaradi.

S.N.Rijov ma‘lumotiga ko‘ra, unumdor yerlarda paxtadan mo‘l hosil olish uchun 500-600, o‘rtacha unumdor yerlarda 700-800, kuchsiz yerlarda 800-1000 suv birligi sarflanadi. Unumdor yerlarda suvdan foydalanish samaradorligi kuchsiz yerlardagiga nisbatan ancha yuqori bo‘ladi.

G‘o‘zaning vegetatsiya davrida daladagi umumiy suv sarfining taxminan 2/3 qismi o‘simliklar transpiratsiyasiga, qolgani yer yuzasidan bug‘lanib ketadi. G‘o‘za o‘shish davrida juda ko‘p suv iste‘mol qiladi. Chunki, chinbarg chiqargan davrida bir gektar yerdagi g‘o‘za sutkasiga 10-12 m³, shonalash davrida 30-50 m³, gullash va meva tugish davrida eng ko‘p 80-120 m³, ko‘saklar ochilish davrida esa 30-40 m³ suv sarflaydi. O‘simliklar suvni bug‘latish xususiyatiga ega bo‘lganligi tufayli kun issiq vaqtlarda o‘zini sovutib turadi. O‘simliklar suvga bo‘lgan munosabatiga qarab kserofit, mezofit, gigrofit va gidrofit guruhlarga bo‘linadi.

Kserofitlarga yantoq, shuvoq, juzg‘un, oq va qora saksovol kabi quruq dasht va cho‘llarda o‘sadigan qurg‘oqchilikka chidamli o‘simliklar; mezofitlarga g‘o‘za,

beda, makkajo‘xori, qovun, tarvuz kabi ekinlar; gigrofitlarga sholi, qamish, qiyoq kabi tuprog‘i doim sernam bo‘lib turadigan yerlarda o‘sadigan o‘simliklar; gidrofitlarga suvo‘tlar va gulli suv o‘simliklari kabi suvda o‘sadigan o‘simliklar kiradi.

Turli ekinlar tuproq namligini turlicha talab qiladi. Masalan, texnika ekinlari, ildiz mevalar va kartoshka tuproqda to‘la nam sig‘imining 60-70 %; ko‘p yillik o‘tlar, dukkaklilar va g‘allasimonlar 70-80 %; tovar ahamiyatiga ega donli ekinlar 40-50%; boshqa donli ekinlar 50-60 % nam bo‘lishini talab qiladi.

Ekinlarning suv iste‘moli ular barcha fazalarining davomiyligi tashqi muhit sharoitlari (yorug‘lik, harorat, suv, ozuqa, havo rejimlari) nav va ekin turining geologik xususiyatlari orqali aniqlanadi. Ekinlarning suv iste‘moli turli rivojlanish fazalarida turlicha bo‘ladi.

Bir xil ekinlarning transpiratsiya koefitsiyentlari va umumiy suv iste‘moli farqi katta oraliqlarda o‘zgarib turadi, eng kam farq ekinlar uchun zarur barcha hayotiy omillarni birgalikda olib borilganda kuzatiladi, ushbu bog‘lanish bo‘zilganda ular kattalashadi.

4.6. Gidromodul rayonlashtirish uslublari

Ko‘pgina tadqiqotchilar (V.P.Kippen, R.T.Simmerman, L.A.Molchanov, R.I.Abolin, G.T.Smolyaninov, I.S.Shchukin) qishloq xo‘jaligini rejalashtirish maqsadida, Markaziy Osiyoni va uning ayrim hududlarini iqlim jihatidan rayonlatirish bilan shug‘ullandilar. Rayonlashtirish masalasini prof.N.A.Yanishevskiy keyinchalik V.M.Legostaev, S.P.Suchkov, S.N.R jov va qishloq xo‘jalik fanlari doktori B.F.Fedorov to‘g‘ri hal qildilar.

Bu tadqiqotchilar Markaziy Osiyo va Qozog‘iston Respublikasi janubiy rayonlarini uchta: shimoliy, markaziy va janubiy iqlim zonasiga ajratishdi.

Shimoliy iqlim zonasi quyidagi ko‘rsatkichlar bilan ifodalanadi; havoning o‘rtacha yillik harorati 12,5⁰; vegetatsiya davri 200 kun, iyul oyida harorat 25-26⁰ dan oshmaydi; 1 apreldan 1 oktyabrgacha harorat yig‘indisi 3800-3900⁰ dan ko‘p emas; bug‘lanish yil bo‘yi 1500 mm dan ko‘p bo‘lmaydi

Vegetatsiya davri qisqaligidan bu zonada tezpishar paxta navlari va boshqa qishloq xo‘jalik ekinlari yetishtiriladi. Bu zonaga O‘zbekiston Respublikasining shimoliy viloyatlari va Qozog‘iston Respublikasining Janubiy tumanlari (Aris daryosi havzasi, Sirdaryo va Qoratorov etaklari) kiradi.

Markaziy iqlim zonasi quyidagi ko‘rsatkichlar bilan ifodalanadi: vegetatsiya davri 200-215 kun; temperatura yig‘indisi 1 apreldan 1 oktyabrgacha 4000-4200⁰; havoning o‘rtacha yillik temperaturasi 12,5-13,5⁰; yil davomidagi bug‘lanish 1500-1600 mm; iyul oyida o‘rtacha harorat 26-28⁰ bo‘ladi.

Bu-asosiy paxtachilik mintaqasi hisoblanadi.

Bu mintaqada Chirchiq, Ohangaron, Keles daryolari havzalari, Mirzacho‘l, Chordara, Dalvarzin cho‘llari, Farg‘ona vodiysi, Qashqadaryo havzasining yuqori qismi (dengiz sathidan 1000 m balandlikda joylashgan hududlardan tashqari) va boshqa hududlar, Amudaryoning quyi oqimidagi hududlar–Darg‘on otadan Nukus shahrigacha bo‘lgan hudud kiradi. Tojikiston, Turkmaniston Respublikalarining

janubiy qismidagi dengiz sathidan 1000 m balandlikda joylashgan hududlar ham markaziy iqlim mintaqasiga kiradi.

Janubiy iqlim mintaqasi quyidagi ko'rsatkichlar bilan ifodalanadi: vegetatsiya davri 230-240 kun; temperatura yig'indisi 1 apreldan 1 oktabrgacha 4100-4200⁰; havoning o'rtacha yillik temperaturasi 14,5⁰ va undan yuqori; eng issiq iyul oyida o'rtacha havo harorati 31,3-32,4⁰ ga chiqadi (Termez, Sherobod); Bu zonada bug'lanish ayniqsa kuchli bo'lib, bir yilda 1750-2000 mm ga tengdir. Bu esa vegetatsiya vaqtidan boshqa vaqtlarda ham havo haroratining yetarli darajada yuqori bo'lishini ko'rsatadi.

Bu mintaqaga Buxoro, Surxondaryo viloyatlarining tekislik qismi (ko'pincha janubiy tumanlari) Kofirnihon daryosining havzasi, Hisor vodiysi, Murg'ob, Tajan daryolarining havzalari, Kopetdog'dan keladigan mayda daryolar havzasi kiradi.

Ucha mintaqqa iqlim sharoitlari, tuproqlarining mexanikaviy tarkibi va suv-fizikaviy xossalari, unumdorligi, sizot suvlarining joylashish chuqurligi va boshqalarni hisobga olgan holda gidromodul rayonga bo'lingan. Har bir gidromodul rayon buyicha, ekin turiga qarab sug'orish tartibi, mavsumiy sug'orish me'yori, bir galgi sug'orish me'yorlari va sug'orish muddatlari belgilangan.

Ayni iqlim zonalarining gidromodul rayonlariga tegishli belgisi bilan birga 1 dan 9 gacha son quyib chiqilgan.

Bu yerdagi harflar iqlim zonalarini, raqamlar esa gidromodul rayonlar nomerini ko'rsatadi. Har qaysi gidromodul rayon ekinlarini sug'orish tartibi jadvali beriladi. Kerakli gidromodul rayonini topish uchun ayni iqlim zonasidagi tuproqning mexanikaviy tarkibini va sizot suvlarining chuqurligini bilish zarur.

Meliorativ tadbirlarni amalga oshirish natijasida sizot suvlarining (gidrogeologik sharoiti) o'zgarib, yerlarning meliorativ holati yaxshilanganda yoki yomonlashganda gidromodul rayonning soni ham o'zgartiriladi.

V.E. yeremenko esa iqlim zonalarining har birini to'rtta gidrogeologik hududga ajratadi.

1-gidrogeologik rayon. Bu hududda sizot suvlarining sathi yer yuzasidan 3-4 m pastda. Bu mintaqaga Respublikamizning tog' oldi va tekisliklaridagi rayonning ko'p qismini o'z ichiga oladigan, asosan, bo'z tuproqli yerlardan iboratdir. Och tusli bo'z tuproqlar, odatda, lyoss qatlamlari ustida joylashgan bo'ladi.

Bo'z tuproqlar ko'pincha adirlarda, tog' etaklarida uchraydi. Bunday tuproqlar Toshkent, Samarqand, Surxondaryo viloyatlarida juda ko'pdir. Farg'ona vodiysining tuproqlari ham asosan, bo'z tuproqlardan iboratdir.

1-gidrogeologik rayonda barcha tuproq turlari suv singdiruvchi mintaqada joylashgan. Bu mintaqalarda sizot suvlari chuqur joylashganligi sababli o'simliklar sizot suvlaridan emas, balki sug'orish orqali suv oladi. V.E.Eremenko rejadagi hosilni olish uchun zarur bo'lgan suv miqdorini gidrogeologik koeffitsiyent (K) deb ataydi va birinchi gidrogeologik rayonda K ni 1 ga teng deb hisoblaydi.

2-gidrogeologik rayon. Bu rayonda sizot suvlar yer yuzasidan 2-3 m chuqurlikda. Bu rayonda bo'z tuproqlar asta-sekin o'tlok tuproqga aylanib boradi. Bu va bundan keyingi gidrogeologik rayonlarning tuproqlari doimiy ravishda yoki

qisman sizot suvlari bilan namiqib turadi. Bunday yerlar daryo vodiylarida va buloqlari bo'lgan tog' yon bag'irlarida uchraydi.

O'tloq tuproqlar, odatda, bir oz sho'rlangan bo'ladi. Bu yerlar ortiqcha namiqqanida sho'rxok yerga aylanishi ham mumkin (Buxoro, Xorazm viloyatlari, markaziy Farg'ona va boshqa rayonlar).

Bu hududda o'simlik ildizlari tarqaladigan tuproq qatlami sizot suvlarini shimib turganidan, mavsumiy sug'orish normasi kam qilib belgilanadi. Rayonning gidrogeologik koeffitsiyenti $K=0,85$ qilib olinadi.

3-gidrogeologik rayon. Bu rayonda sizot suvlar yer yuzasidan 1-2 m chuqurlikda joylashgan bo'ladi. Tuproqlari, asosan, nam sig'imi katta bo'lgan o'tloq va och tusli o'tloq tuproqlardan iboratdir. 3- rayonda chim hosil qiladigan o'simliklar-ajriq yaxshi o'sadi. Tuproqning quyi qatlamlarida botqoqlanish alomatlari bo'ladi: ular kulrang bo'lib, zangsimon dog'lar bilan qoplangan.

Sizot suvlarning yer yuzasiga yaqin va tuproq nam sig'imining ko'p bo'lishidan o'simliklar yaxshi foydalanadi. Bu rayonda mavsumiy sug'orish me'yori 2-gidrogeologik rayondagiga qaraganda kam belgilanadi. Bu rayonning gidrogeologik koeffitsiyenti $K=0,65$.

4-gidrogeologik rayon. Bu rayonda sizot suvlar yer sathidan o'rtacha 1 m chuqurlikda yotadi. Bu esa tuproq hosil bo'lish jarayoniga juda katta ta'sir etadi. 4-gidrogeologik rayon yerlari o'tloq va botqoq tuproqlardan iborat. Organik moddalardan iborat tuproq qatlamlari 1 m dan oshmaydi. Bu rayonda boshqa gidrogeologik rayonlarga qaraganda tuproqda chirindi va azot ko'proq bo'ladi. Bunday tuproqlar Chirchiq, Oxangaron voxasida, markaziy Farg'onada ko'p uchraydi. Bu rayon tuproqlarining sho'rlanishi sizot suvlarining mineralizatsiya darajasiga bog'liq. Ko'pincha, sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan yerlarda ham tuproq sho'rlanmagan bo'ladi, bunday tuproqlar soz tuproqlar bo'ladi (Samarqand viloyati, Qoradaryo bilan Oqdaryo oralig'idagi yerlar bunga misol bo'ladi).

4-gidrogeologik rayonda ekinlarni sug'orishda suv ko'p talab qilinmaydi, $K=0,40$ bo'ladi. Demak, 1-gidrogeologik rayonda ham, 4-gidrogeologik rayonda ham bir xil hosil yetishtirish uchun 4- rayonda 1- rayondagi ekinlarni sug'orishga ketgan suvning faqat 40 % sarflanadi.

Gidromodul rayonlashtirish. Tuproq-meliorativ rayonlashtirish printsipli bu dalaga umumiy suv berish me'yorlarining tuproq paydo bo'lishidagi mavjud sharoitlarining majmuini va ularning loyihalangan meliorativ tadbirlar bilan bog'liq bo'ladigan o'zgarishlarini hisobga oluvchi maydonni tuproq-meliorativ rayonlashtirishga asoslangan.

Tuproq-meliorativ rayonlashtirishda hisobga olinuvchi asosiy ko'rsatkichlar tuproq shakllanishining yo'nalishi va rivojlanishini aniqlovchi iqlim, tuproqning litologik-geomorfologik tuzilishi, gidrogeologik va meliorativ-xo'jalik sharoitlaridir. MCHJ «UzGIP» (Uzdavmeliosuvloyix) institutida qabul qilingan tuproq-iqlim rayonlashtirilishiga ko'ra Amudaryo va Sirdaryo havzalari maydoni kenglik /22-jadval/ va balandlik poyas /23-jadval/ mintaqalariga bo'lingan.

Iqlim mintaqalari chegarasida maydonning rayonlashtirilishi umumiy qabul qilingan gidrogeologik va tuproq-meliorativ oblastlar, rayonlar va rayonchalar bo'yicha bo'linish /ajratish/ larga asoslanadi.

22-jadval. Kenglik mintaqalarining belgilanishi

Kenglik mintaqalari	Belgilanishi
Shimoliy (Sh)	Sh-I Sh-I
Markaziy (M)	M-I M-II
Janubiy (J)	J-I J-II

23-jadval. Balandlik - poyas mintaqalariga bo'linishi

Mintaqa, poyas		Tuproq shakllanishi, (avtomorf qator)
Nomi	Belgilanishi	
Cho'l	A	Cho'lli
Effemyer dasht	A ¹	O'tuvchi (qo'ng'ir tuproq poyasi)
	B	Qo'ng'ir tuproqli – och qo'ng'ir tuproqlar
Har xil o'tli dasht	V	Qo'ng'ir tuproqli - tipik qo'ng'ir tuproqlar
	G	Qo'ng'ir tuproqli – to'q qo'ng'ir tuproqlar

Viloyatlar grunt (sizot) suvlarining ta'minlanish sharoitlariga qarab ajratiladi.

«a»-sizot suvlarining singish sohasi–bunda sizot suvlari tuproq paydo bo'lishiga ta'sir qilmaydi, uning chuqur joylashgan sharoitlarida oqib ketishi ta'minlangan:

«b»-sirtga tepish sohasi–tuproq paydo bo'lishining asosiy sharoitlarini aniqlovchi sizot suvlarining hududga tashqaridan jadal kelishi va undan keyin oqib chiqib ketishi, ular yer yuzasiga barqaror yaqin yotadi:

«v»-tarqalish sohasi–sizot suvlarning tashqaridan qiyin oqib kelishi va chiqib ketishi; ularning yotish chuqurligi va tartibi mahalliy sharoitlarga bog'liq holda o'zgaruvchan bo'ladi.

«a» sohaning tuproq-meliorativ holatini uning yer tuzilishi va tuproq hosil qiluvchi jinslarning litologik tuzilishi aniqlaydi.

«b» va «v» mintaqalarida meliorativ holatning asosiy farqlanishini sizot suvlarining ta'minlanishi va chiqib ketish sharoitlari hamda shu bilan bog'liq tuproq–meliorativ rayonlarning bo'lishi uchun asos bo'lib xizmat qiluvchi gidrokimyoviy zonallik aniqlaydi.

Sizot suvlarning minerallanish tabiati va darajasi yordamida uning sathini pasaytirish va sho'r yuvish me'yorlari hamda gidromelioratsiyaning boshqa elementlari aniqlanadi.

Tuproq-meliorativ rayonlashtirishning oxirgi taksonomik birligi bo'lib, bir xil yoki har xil tuproq-genetik majmuasi ko'inishdagi tuproq ajratmasi xizmat qiladi.

Tuproq hosil qiluvchi jinsning litologik tarkibiga va sizot suvlarining yotish chuqurligi bilan bog'liq gidromorfologiyasiga qarab, tuproqlar 9 ta gidromodul rayonlariga guruhlashtiriladi, ularning tavsifi 24- javalda keltirilgan.

24- jadval. Gidromodul rayonlarning tavsifi

Gidromodul rayonlar	Tuproqlarning tavsifnomalari	Sizot suvlari yotish chuqurligi , m
1	2	3
I	Sizot suvlarning ta'sirisiz shakllanadigan avtomorf tuproqlar Qum-shag'alli yotqiziqalar ustidagi sayoz qumog'lashgan va qalin qumli qatlamlar.	3
II	Qum-shag'alli yotqiziqalar ustida joylashgan o'rta qalin va qalin qumog'li qatlamlar.	2-3
III	Qalin qumog' va gilli qatlamlar. Sizot suvlarning kuchsiz ta'sirida shakllanadigan o'tuvchi tuproqlar.	
IY	Yyengil qumog' va qumog'li qatlamlar.	I-2
Y	Qumog' va gilli qatlamlar.	
YI	Sizot suvlarning juda kuchsiz ta'sirida Yyengil qumog' va qumog'li qatlam	
YII	Qumog' va gilli qatlamlar. Ortiqcha sizot suvlarining ta'sirida shakllanadigan botqoq- o'tloqli tuproqlar	
YIII	Yyengil qumog' va qumog'li qatlamlar .	
IX	Qumog' va gil qatlamlar.	0,5-I

VII va IX gidromodul rayonlari loyixa ishlarida mustasno qilinadi, chunki bu rayonlarni aniqlovchi tuproq-meliorativ sharoitlari sug'oriladigan dehqonchilikni me'yorida yuritish talablariga javob bermaydi.

Sug'orish va keltirilgan gidromodul. Muayyan sug'orish me'yori (m^3/ga) bilan ma'lum muddat (sekund) da 1 ga yerni bir marta sug'orish uchun zarur bo'lgan (l/sek hisobidagi) shartli suv sarfi bir galgi sug'orish gidromoduli (q) deb ataladi.

Muayyan mavsumiy sug'orish me'yori (m^3/ga) bilan ma'lum vegetatsiya davri (T) da 1 ga yerni sug'orish uchun zarur bo'lgan (l/s hisobidagi) shartli suv sarfi mavsumiy sug'orish gidromoduli deb aytiladi. Bir galgi sug'orish gidromoduli quyidagi formuladan topiladi.

$$q_c = \frac{1000 \cdot m}{86400 \cdot t} = \frac{m}{86,4 \cdot t}; \quad l/sek \text{ ga}$$

bu yerda: m-sug'orish me'yori, m³/ga; t-sug'orish davri, m³/ga;

Mavsumiy sug'orish gidromoduli esa quyidagicha topiladi:

$$q = \frac{1000 \bullet}{86400 \bullet};$$

bu yerda: M –mavsumiy sug'orish me'yori, m³/ga; T- vegetatsiya davri, sutka.

Gidromodul–grekcha so'z bo'lib, "hidro"-suv, "modulus"-o'lchov, ya'ni suv o'lchovi degan ma'noni anglatadi.

Suvdan foydalanish rejalarini va sug'orish kanallarining loyxalarini tuzishda gidromodulning ahamiyati katta.

Keltirilgan gidromodul. Keltirilgan gidromodul ham sug'orish gidromodulining ayni o'zginasidir, lekin u ekin maydoning % ulushiga ko'paytirilgan bo'ladi. Sug'orish gidromoduli ordinasini keltirilgan gidromodul ordinasiga aylantirish uchun, oldin keltirish koeffitsiyenti ni aniqlab, keyin shu koeffitsiyentni sug'orish gidromoduli ordinasiga ko'paytirish kerak. Buning uchun, har qaysi ekin maydonini barcha ekinlarning jami maydoniga bo'lish lozim. Keltirilgan gidromodul ordinasini quyidagicha ifodalaniadi:

$$q = \frac{q \bullet \alpha}{100}; \quad l/sek \text{ ga}$$

bu yerda: – har bir ekinning xo'jalikda ekilgan maydoni foizi;

Gidromodul grafigidan:

1) Sug'orish rejasini tuzishda, ekinlarni sug'orish uchun ayrim davrlarda (har o'n kunda yoki har besh kunda) berilishi kerak bo'lgan suv miqdorini belgilashda;

2) Ekin sug'orish uchun kanallar loyxasini tuzishda foydalaniladi. Bu holda faqat maksimal va minimal ordinarlardan foydalaniladi. Maksimal ordinataga qarab, kanalning normal suv sarfi, minimal ordinataga qarab esa, kanalning minimal suv sarfi belgilanadi. Minimal ordinata, odatda, quyidagi formuladan topiladi:

$$q = 0,4 \bullet q \quad ; \quad l/sek \text{ ga}$$

4.7. Sug'orish usullari, texnika va texnologiyasi

Hozirgi paytda sug'orishning quyidagi usullari, turlari mavjud:

1. Yer ustidan, yuzasidan sug'orish.
2. Yomg'irlatib sug'orish.
3. Tuproq ichidan sug'orish.
4. Tomchilatib sug'orish.
5. Purkab, tumanlatib sug'orish.
6. Subirrigatsiya (sizot suvlar sathini ko'tarib sug'orish)

Sug'orish usuli, turi sug'orish tartibiga, sug'orishda mehnat unumdorligiga, yerning meliorativ holatiga tekislash ishlariga, suv tarmoqlari joylashishiga, konstruksiyasiga, qurilish va ekspluatatsiya xarajatlariga, mahsulot unumdorligiga va boshqalarga ta'sir qiladi. Uning turini to'g'ri tanlash qishloq xo'jalik ekinlari hosilini va mahsuldorligini belgilaydi.

Sug'orish turini belgilashda quyidagilar hisobga olinadi:

1. Tabiiy sharoitlar (maydon reliefi, tuproq qalinligi, unumdorligi, suv sig'imi,

suv o'tkazuvchanligi, suvga ta'siri, tuz miqdori, sifati va boshqalar, tabiiy namlanganlik, shamol tezligi va yo'nalishi, tuproq va havo suv tanqisligi va davomi, bug'lanish, maydonning tabiiy zovurlanganligi, grunt suvlarining chuqurligi va mineralizatsiyasi, suv manbasi turi va rejimi, massivning suv bilan ta'minlanganligi va boshqalar).

2. Xo'jalik sharoitlari-mehnat resurslari, dala ishlarini mexanizatsiyalash darajasi, qurilish, elektr energiya, sug'orish uchun mashinalar borligi.

3. Dehqonchilik tizimi-qishloq xo'jalik ekinlar tarkibi, almashlab ekish, agrotexnika, o'g'itlar kiritish va boshqalar.

4. Ekinlarning sug'orish tartibi-boshqa sug'orishlar kerakligi.

5. Sug'orishning iqtisodiy afzalliklari–kapital va ekspluatatsion xarajatlar, hosil, foyda, qoplash muddati.

6. Tuproqda suv eroziyasiga yo'l qo'ymaslik, sug'orishning tuproq suv- fizik, kimyoviy, mikrobiologik xossalari ta'siri.

7. Sug'orishning yuksak unumdorligi, mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, dala ishlarini maksimal mexanizatsiyalash va boshqalar.

Sug'orish texnikasi, sug'orishni o'tkazish texnologiyasi parametrlari (egat, pol uzunligi, oralig'i, suv sarflari, yomg'ir intensivligi, davomati va boshqalar). Sug'oruvchi texnika–sug'orishni o'tkazish uchun texnik moslamalar (mashinalar, mexanizmlar, qurollar va boshqalar).

Hozirgi davrda har xil sug'orish turiga almashtiradigan moslamalar, mashinalar ham yaratilmoqda.

Sug'orish usullarini qo'llashning asosiy maqsadlari va qo'llanish shart-sharoitlari quyidagi 25, 26-jadvalda keltirilgan.

25-jadval. Sug'orish usullarini qo'llashning asosiy maqsadlari

Sug'orish usullari	Tuproqni namlash	Havoni namlash	Tuproqda nam yig'ish	Sho'r yuvish	Tuproq yemirilishi oldini olish	O'g'it berish	Chiqindi suv bilan sug'orish	O'simlikni namlash	Begona o'tlarni oldindan o'ldirish (provakatsiya)
Yer ustidan	+	-	+	+	-	X	X	-	+
Yomg'irilatib	+	+	X	-	X	X	X	+	+
Tuproq ichidan	+	-	+	-	+	+	+	-	-
Tomchilatib	+	-	X	-	+	+	-	-	-
Subirrigatsiya	+	-	+	-	+	-	-	-	-
Tuman hosil qilib	X	+	-	-	+	X	-	+	X

Eslatma: «+» - mumkin, «-» - mumkin emas, «X» - qisman mumkin.

26-jadval. Noqulay tabiiy sharoitlarda sug'orish usullarining qo'llanilishi

Sug'orish usullari	Sho'r tuproqlarda	Yengil qumoq tuproqlarda	Og'ir tuproqlarda	Murakkab y Yer tuzilishida	Katta nishablikda	Sho'r sizot suvi yaqin joylashganda	Suv zahiralari yetishmaganda	Sho'r suv bilan sug'organda	Kuchli shamolda
Yer ustidan	+	X	+	X	X	X	X	X	+
Yomg'irlatib	-	+	X	+	+	+	+	-	X
Tuproq ichidan	-	X	X	X	+	-	+	-	+
Tomchilatib	-	X	+	+	+	-	+	-	+
Subirrigatsiya	-	X	+	-	-	-	-	-	+
Tuman hosil qilib	+	+	+	+	+	+	+	-	+

Ekiladigan qishloq xo'jalik ekinlarining turi yoppasiga ekiladigan ekinlarga va qatorlab ekiladigan ekinlarga bo'linib, ularning har qaysisi o'ziga mos sug'orish va suv berish usullarini talab qiladi:

Sug'orish texnologiyasi va sug'oruvchi texnikani tanlashda iqlim, tuproq, geomorfologik, gidrologik, biologik, xo'jalik, suv xo'jalik, iqtisodiy va boshqa faktorlar, omillar hisobga olinadi:

1. Iqlim faktorlari: (maydon namlanganligi, bog'langanligi, havo harorati va namligi, shamol rejimi).

2. Tuproq faktorlari: granulometrik tarkibi, nam sig'imi suv o'tkazuvchanlik, sho'rlanish darajasi, tuproq qatlami qalinligi, eroziyaga qarshi tuproq mustahkamligi.

3. Geomorfologik faktorlar: nishablik, tepalik uzunligi.

4. Xo'jalik faktorlari: qishloq xo'jalik ishlab chiqarish joylashishi va maxsuslashtirish, almashlab ekish, maydonni tashkil qilish.

5. Suv xo'jalik faktorlari: sug'orish tizimining suv bilan ta'minlanganligi, suv ishlatish koeffitsiyenti, yerdan fodalanish koeffitsiyenti, sug'orish uchun ishlatiladigan suvning mineralizatsiyasi, sifati, harorati.

6. Biologik faktorlar: o'simlik balandligi, sug'orish normasi.

Sug'orish texnikasi quyidagilarga javob berishi kerak:

1. Talab qilinadigan sug'orish rejimini minimal suv xarajati bilan amalga oshirishga, tuproqning zarur namligini yaratishga.

2. Sug'orish tizimining yuqori foydali ish koeffitsiyenti bilan ishlashga.

3. Tuproqning chuqur qatlamlariga suvni bekor fil'tratsiya bo'lmasligiga, bug'lanishga va tashlashga yo'l qo'ymaslik.

4. Yuqori mehnat unumdorligini ta'minlashga.

5. Sug'orishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga.

6. Dala ishlarini mexanizatsiyalashtirishga xalaqit bermaslikka.

7. Tuproq hosildorligini oshirishga, tuproqning g'ovaklik tuzilishini ta'minlashga.

8. Eroziyaning bo'lmasligiga.

Sug'orish tizimini qurishni, sug'orishni osonlashtirish va uning

samaradorligini oshirish maqsadida yer tekislash ishlari bajariladi. Ish tarkibi va yaratiladigan yuza xarakteri bo'yicha yer tekislash 2 xil: qisman va kapital bo'ladi.

Qisman tekislashda sug'orish maydonida relefnining umumiy xarakteri o'zgaraydi, faqat alohida yaqqol sezilarli notekisliklar yo'qotiladi.

Kapital tekislashda sug'orish maydonida sug'orish usuli va texnikasiga mos keladigan yangi yuza hosil qilinadi.

Kapital tekislash loyhasini yaratganda quyidagilar e'tiborga olinadi:

1. Sug'orish maydonining loyihaviy yuzasi sug'orish texnikasiga va qishloq xo'jalik ishlarini maksimal mexanizatsiyalashga loyiq bo'lishi shart.

2. Yer ishlari hajmi minimal bo'lishi shart, yer unumdorligi kamroq buzilishi lozim. yer tekislash ishlari xarajatlarini kamaytirish uchun tuproqni qirqish va to'kish katta bo'lmasligi kerak.

3. Tekislash tuzilmasi ish bajarish usuli bilan bog'langan bo'lishi shart.

Tekislash loyhasini tuzish uslubi, usuli loyihaviy yuza turiga bogliq bo'ladi.

U 3 xil bo'lishi mumkin:

1. Gorizontall yuza – sho'r yuvishda va sholini sug'orishda.

2. Nishablikli yuza – egatlab, pollab sug'orishda.

3. Topografik yuza.

Daladagi ekinlarni sug'orishda tuproqda shimilish jarayoni kechadi, bunda suv tuproq yuzasiga beriladi va oldin tez shimiladi, vaqt o'tishi bilan esa sekinlashib boradi.

Shimilish jarayoni shimilish tezligi va namlanish chuqurligi bilan xarakterlanadi. Shimilish tezligi vaqt birligi ichida shimilgan suv balandligi bilan ifodalanadi.

4.8. Yer yuzasidan sug'orish

Bunda tuproqning namlanishi dala yuzasi bo'yicha suvning gorizontall xarakati davomida gravitatsion yo'l bilan vertikal suv kirishdan va keyin kapillyarlar bo'yicha tuproq to'yinishidan bo'ladi (21-rasm).



21- rasm. Yer ustidan egatlab sug'orish

Yer yuzasidan sug'orishning quyidagi afzalliklari mavjud:

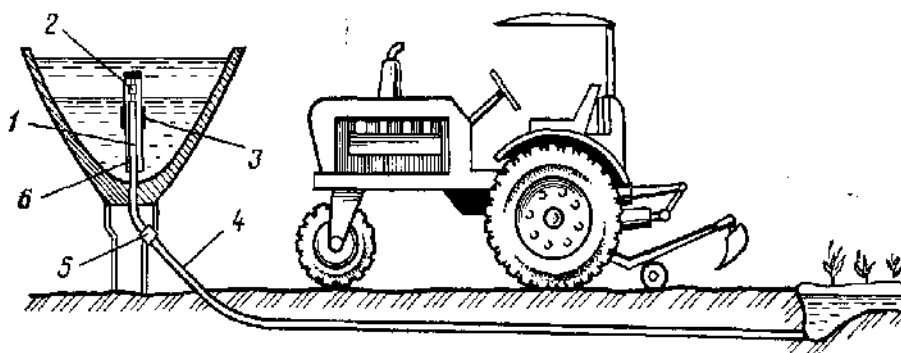
1. Katta sug'orish me'yorini berish mumkinligi.
2. Tuproq agregat tarkibi yaxshi saqlanishi.
3. Bug'lanishga suv kam isrof bo'lishi.
4. Sho'rlangan va sho'rlanishga mutanosib yerlarni sug'orishda yuvilish rejimi yaxshi ta'minlanishi.
5. Qishloq xo'jalik ishlarini mexanizatsiyalashiga xalaqit kamroq bo'lishi.
6. Chuqur hisobiy qatlamni namlantirish mumkinligi.
7. Suv sifatiga talab darajasi pastroqligi.
8. Oddiy va xarajatlar kamligi.

Kamchiliklari:

1. Filtratsiyaga va tuproqning chuqur qatlamiga isrof ko'proq bo'ladi.
2. Mehnat unumdorligi darajasi past, qo'l kuchini ko'proq talab qiladi.
3. Erdan foydalanish darajasi kamroq.
4. Sug'orishning FIK ti kamroq va b.q.

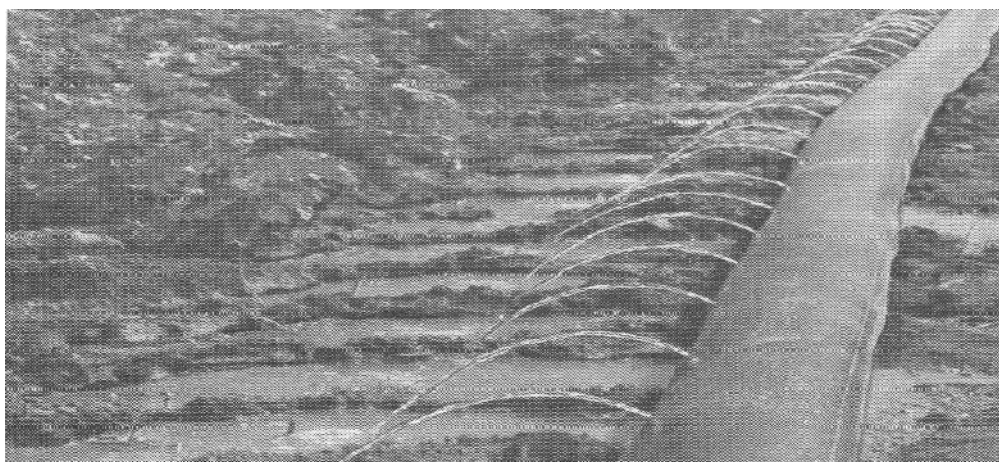
Yer ustidan sug'orish texnikasi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Sug'orish mashinalari (PPA-165, SPM-200, TKP-90, TKU-90 va boshqalar) (22-rasm).



22- rasm. Avtomatik nov orqali sug'orish.

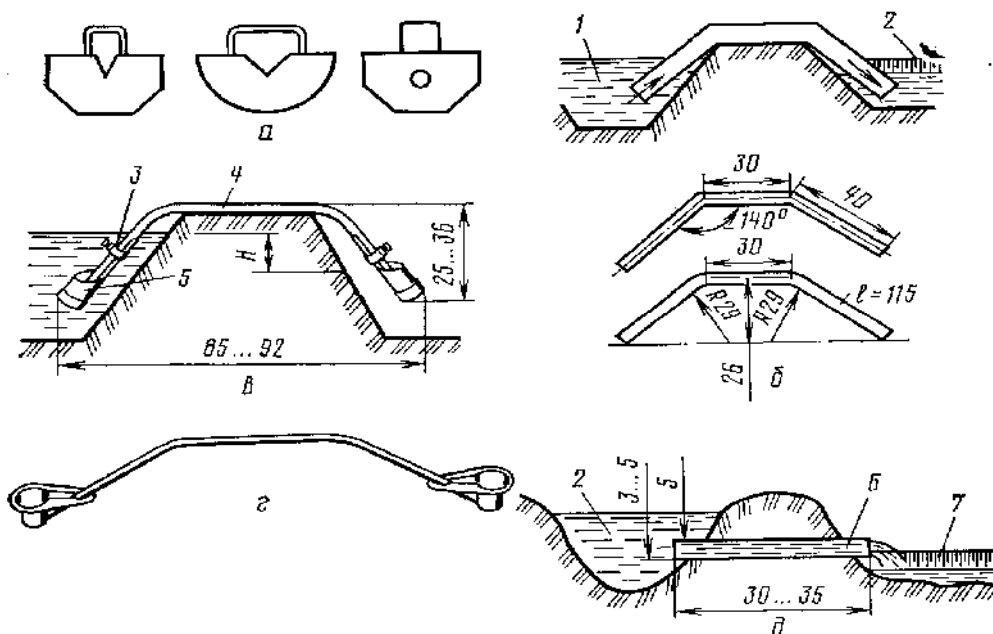
2. Egiluvchi quvurlar (23- rasm)



23- rasm. Egiluvchan kuvur bilan sug'orish

3. Qattiq quvurlar.

4. Har xil sug'orish moslamalari (24-rasm).



24- rasm. Har xil sug'orish moslamalari

Yer yuzasidan yoki ustidan sug'orish quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Egatlab.
2. Pollab.
3. Cheklar bo'yicha bostirib.
4. Jo'yak olib.

Bostirib va taxtalarga bo'lib sug'orishda dalani yoppasiga suv bosadi va suv yerga tikkasiga singadi. Jo'yak va egat olib sug'orishda esa suv tuproqqa, asosan yon tomonlardan singadi. Sug'orish usuli ekinlarning turiga qarab tanlanadi. Sholipoyalarni sug'orishda va yerning sho'rini yuvishda bostirib sug'orish usulidan foydalaniladi. Beda va donli ekinlar taxtalarga bo'lib sug'oriladi. Poliz ekinlari jo'yak olib sug'oriladi. G'o'za, lavlagi, tok, makkajo'xori, oqjo'xori va boshqa ko'p ekinlar egat olib sug'oriladi.

Suvdan to'g'ri va samarali foydalanishda hamda sug'orish sistemasini normal ekspluatatsiya qilishda sug'orish texnikasi katta ahamiyatga ega.

Sug'orish texnikasiga:

- 1) tuproqdagi suv, havo, oziq moddalar, tuz va issilik rejimlarini talab qilingan darajadan pasaytirmay saqlash va bu rejimlarning agrotexnikaviy tadbirlari hamda tuproq unumdorligi bilan to'g'ri bog'lab, sug'oriladigan ekinlardan mo'l hosil yetishtirilishini ta'minlash;
- 2) tuproqni kerakli miqdorda, bir tekis namiqtirish;
- 3) tuproq strukturasi uvoqchan (mayda kesakli) holda tutish;
- 4) dala ishlarini iloji; boricha ko'prok mexanizatsiyalashtirish uchun qulay sharoit yaratish

- 5) sug'orish rejimiga qattiq rioya qilib, suvni tejab-tergab sarflash, ya'ni kichik norma bilan sug'orish, foydali ish koeffitsiyentini ko'tarishga harakat qilish, suvning chuqur Yer qatlamlariga isrof bo'lishiga yo'l qo'ymaslik;
- 6) sug'orish ishlarni iloji boricha ko'prok mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish, mehnat unumiy oshirish kabi asosiy talablar qo'yiladi.

Bostirib sug'orishdan oldin sug'oriladigan territoriyada tayyorgarlik ishlari qilinadi. Masalan, sug'oriladigan uchastkalar oldin 0,2-0,3-1,5 ga kattalikdagi pollarga bo'linadi, pollarning to'rt tomoniga uvat olinadi.

Uchastkalarni suvning tekis va bir xil chuqurlikda tarqalishini ko'zda tutib pollarga bo'lish kerak.

Yerning sho'rlanishi ekindan mo'l hosil olishga imkon bermaydi, chunki ekin bir tekis unib chiqmaydi. Shuning uchun yerning sho'ri yuviladi.

Pollar eni, sug'orish uchastkasining ko'ndalang nishabiga qarab 40 m dan 80 m gacha olinadi, bo'yi esa uchastkasining uzunasiga bo'lgan nishabiga va polga qancha qalinlikda suv bostirilishiga qarab belgilanadi. Katta nishabli yerlarda ikkala yondosh polning otmetkasidagi ayirma 20 sm dan, kichik nishabli yerlarda esa 10 sm dan, shuningdek, pol ichidagi nishablik 0,002 dan oshmasligi kerak. Pollarga 10-15 sm gacha chuqurlikda suv bostiriladi. Bostirib sug'orishda pollarga qo'yiladigan suv sarfi 25-50 l/sek bo'ladi. Tuproqning sho'rini yuvib bo'lgandan keyin uvatlar tekislab yuboriladi (chunki ular mashinaning yurishiga xalaqit beradi). Pollar to'g'ri to'rtburchaklik shaklida qilinadi. Polning uzun tomoni uchastkaning kichik nishabli tomoniga, kalta tomoni esa katta nishabli tomoniga qilinadi.

Agar polning etak qismi o'rta qismiga nisbatan α % dan ortiq namiqtirilmasa, polning uzunligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$l = \frac{2\alpha h}{100I};$$

polning eni esa quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$b = \frac{2\alpha h}{100I_0};$$

bu yerda: I - polning bo'ylama nishabi, I_0 - polning ko'ndalang nishabi.

Sholipoyaga bostirilgan suvning chuqurligi 10-15 sm dan oshmasligi, ya'ni:

$$\frac{2\alpha h}{100} = 0.10 \div 0.15 ;$$

bo'lishi kerak.

Taxtalarga bo'lib sug'orish. Taxtalarga bo'lib sug'orish bostirib sug'orishning takomillashgan turi hisoblanadi (25-rasm). Bu usulda sug'orishga oid hisoblar: sug'orish texnikasining elementlarini va sug'orish vaqti topiladi.



25- rasm. Taxtalarga bo‘lib sug‘orish

Taxtalarga bo‘lib sug‘orishda suv uvatlar bilan bir tekisda asta-sekin oqib borayotgan suv shu taxtaning oxiriga yetguncha tuproqqa shimilib boradi. Taxtalarga bo‘lib sug‘orishda, bostirib sug‘orishdagi kabi har qaysi pol o‘qariqdan yoki bevosita muvaqqat ariqdan suv ichadi.

Taxtalarga bo‘lib sug‘orishda sug‘oriladigan yerlarning nishabligi 0,002-0,02 dan oshmasligi kerak. Taxta polning ikki chetidan dalaning nishab tomoniga qaratib uvatlar olinadi. Bu uvatlar qishloq xo‘jalik mashinalari o‘ta oladigan balandlikda olinadi. yerning nishabiga va pollarga qo‘yiladigan suvning miqdoriga qarab, uvatlar 10-15 sm balandlikda to‘kma tuproqdan ishlanadi. Taxtalarning bo‘yi, odatda, 75 m - 200 m bo‘ladi. Eni (v) esa suv sarfiga qarab belgilanadi. U qishloq xo‘jaligi mashinalarining ishlash kengligiga qoldiqsiz taqsimlanadigan bo‘lishi (3-4 yoki 6-8 m bo‘lishi) kerak. Taxtalarga bo‘lib sug‘orishda suv taxtalarning butun eni bo‘ylab bir xil qalinlikda oqishiga va tuproq yuvilib ketmasligiga e‘tibor berish kerak.

Taxtalarga bo‘lib sug‘orishning asosiy kamchiliklari:

- sug‘orishdan keyin tuproq strukturalari buziladi va tuproq zichlanadi;
- suv katta norma bilan berilganida tuproqni yuvib ketishi mumkni;
- uvat olish zarur bo‘ladi, olingan uvatlarni hosilni yig‘ishtirish vaqtida kaytadan buzishga to‘g‘ri keladi.

Pol olib va taxtalarga bo‘lib sug‘orishda tuproq strukturasining buzilmasligi uchun uvat va pol o‘lchamini hamda kuyiladigan suv sarfini to‘g‘ri belgilash zarur.

Sug‘oriladigan har taxta enining bir metri uchun sarf bo‘ladigan suv 3-5 l/sek belgilanadi. Bu holda taxtaga taxminan

$$Q = b \cdot q \text{ } l/sek$$

yoki 10-25 l/sek suv beriladi.

Taxtada oqayotgan suvning tezligi 0,10-0,20 m/sek bo‘lsa, tuproqni oqizib keta olmaydi. Suvni yaxshi singdiradigan tuproqlarda taxtaning uzunligi 100-125 m, suvni yaxshi singdirmaydigan (qattiq) tuproqlarda 150-200 m bo‘ladi.

Taxtaning bosh qismidagi suvning chuqurligi h bo'lib, t vaqt ichida ℓ masofa (taxtaning bo'yi)ni bosib o'tsa, shu taxtaning uzunligi quyidagi formuladan topiladi.

$$\ell = \frac{q \cdot t^\alpha}{R_0} = \frac{V_0}{R}; \quad q = Ch^2;$$

bu yerda: q taxa enining 1 pogon m ga beriladigan suv sarfi l/sek; C -tezlik koeffitsiyenti, suv qatlamining qalinligi 1-4 sm bo'lsa, tuproq ustining qanday ishlanganligiga qarab, C ning qiymati $15\sqrt{\ell} - 40\sqrt{\ell}$ gacha bo'ladi; V_0 – taxtada oqayotgan suvning tezligi, m/sek, demak,

$$V_0 = Ch;$$

Tuproqni sug'orish uchun zarur bo'lgan sug'orish normasi (m) ma'lum bo'lsa, taxtani sug'orishning davom etish vaqti (t) quyidagi formuladan topiladi:

$$t = \frac{m}{R} = \left(\frac{m}{R_0} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}};$$

Taxtaga kuyiladigan suv sarfi R (10-25 l/sek) quyidagi formuladan topiladi:

$$= bq = bCh^2 = \frac{nR_0\sigma}{t^\alpha} \leq \frac{\sigma v_0^2}{c}$$

$$n = 1 + \frac{h}{m} \left(\alpha - \frac{1}{4} \right);$$

bu yerda: x -suvning t -vaqt ichida oqib kelish uzunligi; V_0 -taxtada oqadigan suvning ruxsat etiladigan tezligi; $V_0 \leq 0, 10-0,20$ l/sek.

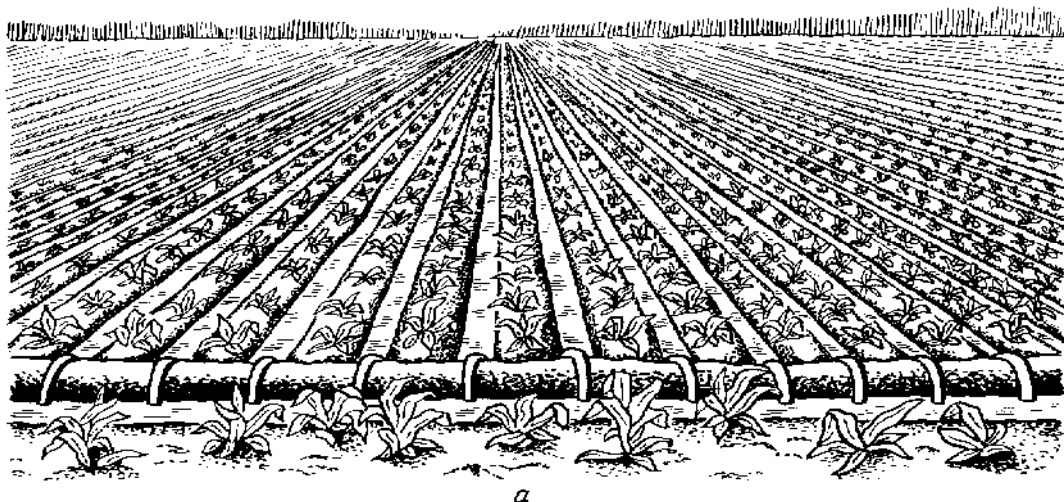
Jo'yak olib sug'orish. Nishabi katta yerlar jo'yak olib sug'oriladi. Jo'yaklar ikki xil: taroq shaklida va aylanma (ilon izi) qilib olinadi.

Nishabi juda katta yerlarda aylanma jo'yak olinib, ekin ekiladi. Aylanma jo'yak olib sug'orishda suv yo'li uzayib, yerning nishabi sun'iy ravishda kamayadi va suv sekinrok oqadi. Bunda suv unumdor tuproqni yuvib ketmaydi. Jo'yaklarning uzunligi 10-30 m, chuqurligi 0,30- 0,45 m va oqayotgan suvning ko'ndalang kesimi 0,06-0,12 m², pushtalarning eni 0,90-1,40 m

Jo'yak olib sug'orishning kamchiliklari: dehqonchilik ishlarini mexanizatsiyalashtirib bo'lmaydi, jo'yak uchun ko'p mehnat sarflanadi, yerdan foydalanish koeffitsiyenti (EFK) kichik.

Jo'yak olib sug'orishning afzalliklari: yerlarda jo'yak olinsa, suv yerni yuvib ketmaydi, suv tuproqqa yon tomonidan shimilishi sababli haydalma qatlam bosilib zichlanmaydi. Poliz ekinlarining hosili jo'yak pushtalarida yetishtiriladi.

Egat olib sug'orish. Egat olib sug'orish (26-rasm) oqar suv bilan sug'orishning eng sodda usulidir. Egat olib sug'orish usuli mexanizatsiyadan to'la foydalanishga imkon berdi.



26-rasm. Egat olib sug'orish

Egat olib sug'orishda, tuproq strukturasi buzilmaydi, bir tekis namiqtiriladi, haydalma qatlam sug'orishdan keyin zichlanmaydi va qatqaloq paydo bo'lmaydi, natijada o'simliklarning havo, issiqlik va oziqlanish rejimi yaxshilanadi; har qanday relefli yerlarni egat olib sug'orish mumkin; bunda suv tejab sarflanadi, natijada sug'oriladigan yerning zaxlanish va sho'rlanish xavfi bartaraf qilinadi. Shuning uchun g'o'za, lavlagi, kanop va boshqa texnika ekinlari faqat egat olib sug'oriladi.

Egatlar ikki xil: 1) ochiq va 2) berk bo'ladi.

Ochiq egatlar, nishabi 0,001-0,01 yoki undan qiyaroq yerlarda olinadi. Nishabi 0,002-0,003 yerlarda ochiq egatlar olib sug'orish yanada yaxshi natija beradi.

Berk egatlar, nishabi 0,001-0,0005 va undan ham kichik bo'lgan yerlarda olinadi. Berk egatlarga qo'yiladigan suv sarfi 1-2 l/sek bo'ladi. Shunda egatlarning bo'yi 40-100 m bo'ladi.

Egatlarda suvning oqish tezligi shu yerning relefiga va qanday tekislanganligiga bog'liq; tuproqning mexanikaviy tarkibi yyengil va mikrorelefi murakkab bo'lgan sari egatlar qisqaroq olinadi. Yaxshi tekislangan yerlarda egat 400-600 m uzunlikda va undan ham uzun olinadi. Nishab juda kichik yerlarda berk egatlardan foydalanish mumkin. Egat o'lchamlari 27- jadvalda berilgan.

27- jadval. Egat o'lchamlari

Chuqurligi, sm	Ustining kengligi,sm
Sayoz egatlar 8-12	Tor egatlar 20-25
O'rtacha egatlar 13-18	O'rtacha egatlar 25-40
Chuqur egatlar 18-25	Keng egatlar 40-50

Sug'orishda suvning egatlarga teng taralishiga, egatlarning to'ppa-to'g'ri bo'lishiga ahamiyat berilishi kerak. Tuproqning yuvilishiga, zichlanishiga, qatqaloq bo'lishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Yerning nishabligiga va tuproqning suv shimish darajasiga qarab, egatning uzunligi va suv sarfi to'g'ri belgilansa, belgilangan normada ekinni bir tekis sug'orish mumkin.

Egatlarning uzunligi to'g'ri belgilash sug'orishni to'g'ri o'tkazishda katta rol o'ynadi. Egatlarning normaga qaraganda uzun olinishi o'qariqlar olishni osonlashtiradi, lekin bunda ekinzorning hamma joyi bir vaqtda yetilmaydi, kultivatsiya qilish grafigi buziladi. Egatlarning etak qismi suvga namiqib to'yinmaganligidan erta yetiladi va sug'orish uchun normadan ortiq suv ketadi.

Yerni bir tekis namiqtirishda paykallarni tekislashning ahamiyati ham katta.

Qishloq xo'jalik fanlari doktori S.M.Krivoviyaz Toshkent, Sirdaryo va Farg'ona viloyatidagi jamoa xo'jaliklarida o'tkazgan tajribalariga suyanib, sug'orish texnikasi elementlarini nazariy aniqlash uchun quyidagi formulalardan foydalanishni tavsiya kildi:

$$q = F \cdot \frac{87}{\lambda} \cdot R \sqrt{i}$$

bu yerda: λ -g'adir- budurlik koeffitsiyenti ($\lambda = 1$) deb qabul qilingan; F-egatdagi suvning ko'ndalang kesimi; R-gidravlik radius; i-egatning nishabi; q-egatdan oqayotgan suv sarfi, m³/sek.

$$B = 0,0275 \left(\frac{q}{\sqrt{i}} \right)^{0,25};$$

$$h = 0,00128 \left(\frac{q}{\sqrt{i}} \right)^{0,4} \text{ m};$$

bu yerda: V_{urt} -egatdan oqayotgan suv sathining o'rtacha kengligi, m; h_{urt} -egatdan oqayotgan suvning o'rtacha chuqurligi, m.

Egatning etak qismi t_2 vaqt ichida $q_2 < q_1$ suv sarfi bilan suvga qonadi. Binobarin, egat uzunligidagi barcha uchastkalarining teng chuqurlikda namiqishi uchun $t_2 > t_1$ bo'lishi bilan $t = t_1 + t_2$, $q = q_1 + q_2$ va $m = m_1 + m_2$ bo'lishi kerak.

Demak, egat boshidan to oxirigacha oqib borayotgan suvning tuproqqa shimilishi egatning oxiriga borgan sari kamayib borar ekan. Egat etagiga borgan sari namiqish chuqurligi ozayadi. Egat olib sug'orishda tuproqni bir xil chuqurlikda namiqtirish uchun suv egat oxiriga yetgandan keyin ham sug'orishni davom etirish kerak. Biroq egatdan paynov chiqarmaslik uchun egatga qo'yilayotgan suvni kamaytirish kerak. Bu holda quyidagi shartlarga amal qilish lozim, birinchidan;

$$\frac{q_1 t_1}{ax} + \frac{q_2 t_2}{ax} = m_1 + m_2 = m;$$

bu yerda: q_2 -kamaytirilib berilayotgan suv sarfi, l/sek yoki m³/sek; t_2 - kamaytirilib berilayotgan suv sarfi bilan sug'orish davomati, sutka; m_2 -kamaytirilib berilayotgan sug'orish normasi; m-umumiy sug'orish normasi, m³/ga, ikkinchidan egat bo'ylab tekis chuqurlikda namiqtirilishi kerak.

Suv egatning boshidan oxirigacha bir tekis singishi uchun, egatga qo'yilgan suv egat oxiriga borgan vaqt qancha bo'lsa, suvni ozaytirib berish vaqti shundan 2-3 xissa ortiq, ya'ni $t_2 = 2t_1$ yoki $t_2 = 3t_1$ bo'lishi kerak (odatda, $t_1 = 8$ soat va undan kam bo'ladi), chunki suv birinchi marta quruq va haydalgan tuproqdan juda

sekin oqib boradi. Demak, suvning egatda oqish tezligi, yerning nishabidan tashqari yana egatda oqayotgan suv miqdoriga va tuproqning suv singdirishiga ham bog'liq.

Suvni tuproqqa bir tekis singdirish uchun barcha egatlarga suv bir me'yorda taraladi. Suvni o'qariqdan egatlarga bir me'yorda tarash ko'chirma sifon, naylar yordamida amalga oshiriladi, ya'ni har qaysi egatga qo'yilgan suv sarfini ko'paytirish yoki kamaytirish uchun sifonlar sonini ko'paytirish yoki kamaytirish lozim. Egat nishabi, sifon diametri va har bir sifondagi suv sarfi o'rtalaridagi o'zaro munosabatni 28-jadvaldan ko'rish mumkin.

28-jadval. Egat nishabining sifon diametri va suv sarfiga bog'liqligi (S.M.Krivoviyaz ma'lumotlaridan)

Egatning nishabi	Sifonning diametri, sm	Bir sifondagi minimal suv sarfi q, l/sek
0,1	1,0	0,02
0,008-0,01	1,5	0,05
0,005,-0,007	2-2,5	0,14-0,25
0,008-0,004	2,5-3,0	0,25-0,40
0,001-0,002	3,0-3,5	0,40-0,60
0,001	2,5-3,0	0,25-0,4

Suv singdirishi o'rtacha bo'lgan tuproqlardagi egatlarga 1l/sek chamasida suv qo'yiladigan bo'lsa, bu suv 300-400 metrdan uzoqqa oqa olmaydi. Egatga quyiladigan suv sarfi oshirilsa, unda egatlarning uzunligini 300-400 m dan uzunroq olish mumkin. Agar yerning nishabi kichik, shu yerdagi egatlarga quyiladigan suv sarfi ham oz bo'lsa, bunday yerlarda suv 100-120 m oqib borib yerga singadi, shuning uchun egatlarni kaltaroq olish kerak.

Nishabi 0,001-0,003 suvni o'ziga yaxshi singdirmaydigan (zich) tuproqlarda egatlarning nishabi 0,001-0,003 bo'lsa, uzunligini 400-500 m olish mumkin. Biroq, suvni o'ziga tez singdiradigan tuproqlarda egatlarni qisqarok qilib olish kerak. Shunda q_1 ning q_2 ga nisbati $(q_1/q_2) = 4-5$ dan oshmasligi shart.

Sug'orish texnikasini yaxshi yo'lga qo'yish uchun fermiyer xo'jaliklarini sifonlar, ko'chma inshootlar bilan to'la ta'minlash, suvchi kadrlarni nazariy tomondan o'qitish, ekin ekiladigan yerlarni kuz va erta bahorda mexanizmlar bilan yaxshilab tekislash zarur.

Vegetatsiya davrining oxirida, tuproq ancha zichlanadi va uning suv singdirish xususiyati pasayadi. Yaxob va birinchi sug'orish davrida (may, iyun oylarida) tuproqning haydalma qatlamida nam tuproq bo'ladi. Ayniqsa sizot suvlar yer yuziga yaqin joylarda nam ko'proq bo'ladi.

Suvni yaxshi singdirmaydigan (zich) yerlarning suv o'tkazuvchanligi iyulning oxirgi va avgustning boshlarida yanada pasayadi. Bu paytga kelib, tuproqqa rejada ko'rsatilgan suvni berish ham ancha qiyin bo'ladi. Bu holda, o'qariqlarni kamaytirish hisobiga, egatlarning uzunligini oshirish yaxshi natija beradi.

Egatga quyilgan suv pastga va pushtaning yon tomonlariga qarab tuproqqa singadi. Tuproq o'zidan suvni tez o'tkazadigan bo'lib, nam ushlab xususiyati oz bo'lsa (tuproq yyengil bo'lsa), unda suv pastga qarab ko'proq singadi. Egatning

namiqish konturi tikka turg'izilgan tuxumga o'xshash bo'ladi. Bunda g'ozaning ildiziga nam yetib bormaydi. G'ozaning ildizlariga suvning yetib borishi uchun egat pushtalarini ensiz qilib olish kerak.

Og'ir tuproqlarda esa suv pushtaning yon tomonlariga qarab ko'prok singadi. Bunda pushtalar kengroq olinadi, belgilangan sug'orish normasini berish uchun sug'orish uzoq davom ettiriladi.

Egat olib sug'orish nazariyasi va hisobi, asosan, gidravlika qonunlariga bo'ysunadi. Egatning ko'ndalang kesimi sug'orishdan oldin trapetsiya shaklida bo'lib, suv qo'yilishi bilan u yarim doira shaklini oladi.

A.A.Cherkasov egatga oqayotgan suv tezligini quyidagi formula yordamida aniqlangan:

$$v = k_1 h_{5/6} i_{1/3};$$

yoki

$$v = k_2 q^{1/3} i^{1/3};$$

$$h_1 = 20 + 15; \quad k_1 = 8 + 6;$$

bu yerda: h - egatdagi suvning chuqurligi, m; q - egatdagi suv sarfi, m³/sek; i - egat nishabi.

Aniqlangan tezlik 0,1-0,2 m/sek dan ortiq bo'lmasligi kerak. Aks holda suv egatni yuvib yuboradi.

Egatdagi suvning chuqurligini taxminan quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$h = k_3 \cdot \frac{q^{1/3}}{i^{1/6}};$$

bu yerda: q - egatdagi suv sarfi, m³/sek; k₃ - 0,35 - 45.

Egatdagi suv qo'shni egatlar oralig'i α ga singadi. Egat bo'lagining uzunligi 1 m va sug'orish normasi m m³/ga bo'lsa, egatning shu bo'lagidan tuproqqa $\frac{m \cdot \alpha}{10000}$ m³ suv singadi.

$$i = \frac{qt^\alpha}{R_0} = \frac{v_0 h}{k}; \quad q = Ch^2 \text{ formulaga binoan } (\omega_1 = k_1) \text{ ni qo'yidagicha yozamiz:}$$

$$\frac{m \cdot \alpha}{10000} = \omega_1 t^\alpha \beta; \quad \beta = b + \lambda h \sqrt{1 + m^2}; \quad \lambda = 1.5 \div 2.5.$$

Yuqoridagilarga binoan, infiltratsiyaning davom etish vaqti quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$t = \left(\frac{ma}{10000 \cdot \omega \beta} \right)^{\frac{1}{\alpha}}; \text{ (soat).}$$

A.N.Kostyakov sug'orishning davom etish vaqtini quyidagi formula bilan aniqlashni tavsiya qiladi:

$$t = \left(\frac{0,0001ma(1-\alpha)}{k_1} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}};$$

bu yerda: R - egatning ho'llangan perimetri, m; k - birinchi soatda tuproqqa singan suv qalinligi, m; α - o'rta hisobda 0,5 ga teng.

$$l = \left(\frac{3600 \cdot qt \sigma}{0,0001m \cdot a} \right)^{\frac{1}{\alpha}};$$

bu yerda: l - egatning uzunligi, m.

Egat oralatib sug'orish. Egat oralatib sug'orish g'o'zaning yaxshi shonalashiga, ko'proq ko'sak tugishiga, ularning tezrok yetilishiga va mo'l hosil olinishiga imkon beradi. Dehqonlar qadimgi zamonlardayoq poliz sabzavot, kartoshka kabi ekinlarni egat oralatib sug'organlar.

Keyingi yillarda, deyarli hamma joyda chigitni tor qatorlab ekish va qator oralarini uzunasiga hamda ko'ndalangiga kultivatsiya qilish usuliga o'tildi.

Fan va amaliy tajriba g'o'za gullayotgan davridagi issiq kunlarda uning barcha egatlariga suv tarab sug'orish kerak, shunday qilinganida g'o'za yaxshi o'sib rivojlanadi, degan fikrning noto'g'ri ekanligini isbotladi.

Dalada va laboratoriyada qilingan tekshirish va analizlar g'o'za ildizlarining 76-85 foizi sug'orilmaydigan qator oralariga tomon o'sishini ko'rsatdi.

Egat oralatib sug'orilganida suv va oziq moddalar bilan normal ta'min etiladi va natijada normal rivojlanadi hamda paxtasi ertaroq ochiladi. Har gektaridan olinadigan hosil 3-5 ts hosilga qo'shiladi.

Sug'orilmaydigan qator oralaridagi tuproq har ikki tomondagi egatlardan oqayotgan suvdan yaxshilab namiqqanida va sug'orilmaydigan egatlar o'zgartirilmaganida, egat oralatib sug'orish yaxshi natija beradi.

Lekin aniq sharoitni hisobga olmasdan turib, barcha yerlarni egat oralatib sug'orish yaramaydi. Toshloq, qumoq va yetarli miqdorda kapillyar yo'llarga ega bo'lmagan yerlarda, shuningdek, katta nishabli uchastkalarda hamda mexanikaviy tarkibi og'ir, suvni yaxshi o'tkazmaydigan yerlarda g'o'zani barcha egatlariga suv qo'yib sug'orish lozim. Egat oralatib sug'orish normasi (turli tuproq va gidrogeologik sharoitlarni hisobga olib) ilmiy tekshirish muassasalari tomonidan aniqlanishi lozim.

Egatlarga bir me'yorda suv qo'yib turishning ahamiyati juda kattadir. Ma'lumki, bo'sh tuproqlarda, o'qariqdan egatga zarur miqdorda kirayotgan suv egat qulog'ini yuvib ketadi va egatga belgilanganidan ortiq suv kiradi. Natijada egat pushtalarini suv bosadi — egat olib sug'orish bostirib sug'orishga aylanadi. Bunday hollarning yuz bermasligi uchun qulog'ini suv yuvib ketmaslik choralarni ko'riladi. Masalan, quloqlar chim, pay, teshik, qamish, sifon kabilar bilan jihozlanadi. Bunda suvchining ish unumi ham ortadi. Bir suvchi bir smenada (10-12 soat davomida) atigi 0,5 - 0,8 ga g'o'zani sug'orishni mumkin. Demak, bir sutkada 1,0-1,6 ga g'o'za sug'oriladi.

S.M.Krivoviyaz bir qancha tekshirishlardan keyin suvchining sutka davomidagi o'rtacha ish unumi quyidagicha bo'lishini aniqladi: quloq (dahana)chalar chim biln jihozlanganida - 1,3 ga, moylangan qalin qog'oz salftkalar o'rnatilganida 1,5 ga, egatlar boshiga qamish yoki tunuka naylar, qator oralariga to'g'rilab teshilgan ko'chma tunuka taxtachalar va rezina sifon (kalta shlang)lar qo'yilganda - 1,6-1,8 ga, toldan tayyorlangan naylar qo'yilganida - 2,3

ga, ko'chma brezent tarnovlar o'rnatishda - kam nishabli yerlarda (Xorazm, Mirzacho'l) – 5 ga, katta nishabli yerlarda ko'chma tunuka trubalar o'rnatishda - 4 ga g'o'za maydoni sug'oriladi.

Bir suvchi, 20-25 l/sek suvni eplaydi, ko'chma brezent tarnovlar yoki ko'chma tunuka quvurchalar yordamida sug'orilganda esa 40-50 l/sek suvni boshqarishi mumkin.

Rezina sifonlar o'rnatilgan egatlarga o'qariqdan qancha suv tushishini ko'rsatadigan ma'lumotlar 29-jadvalda keltirilgan.

29-jadval.

Rezina sifonlar (shlanglar)ning diametri, mm	O'qariq va egatdagi suv sathining farqi, sm			Eslatma
	3	5	10	
20	0,12 l/sek	0,15 l/sek	0,21 l/sek	keti ochiq egatlar uchun
30	0,28	0,35	0,52	
40	0,53	0,68	0,97	keti yerik egatlar uchun
50	0,86	1,10	0,57	

4.9. Yomg'irlatib sug'orish

Yomg'irlatib sug'orishda suv sug'oriladigan maydonga maxsus yomg'irlatgichi bor mashina va mexanizmlar yordamida yomg'ir holida beriladi. Bu mashinalar ochiq yoki yopiq sug'orish tarmoqlaridan suv olib, bosimli quvurlar orqali yomg'irlatgich moslamalarga yetkazib beriladi.

Yomg'irlatib sug'orish usulining afzalliklari quyidagilardir:

1. Tez-tez kichik sug'orish me'yorida suv berishi va jazirama kunlarda mikroklimatni yaxshilashi mumkin.

2. Uncha katta bo'lmagan qatlamni namlashi mumkinligi. Buning natijasida sho'rlangan yerlarda va sizot suvlari yaqin joylashgan yerlarda sug'orishning mumkinligi.

3. Murakkab mikroreleflarda qo'llanishi mumkinligi va yerlarni tekislashga kam mablag' sarflanishi.

4. Yomg'ir kuchi va intensivligi kamroq bo'lganda tuproq strukturasi buzilmasligi.

5. Sug'organda faqat tuproq emas, balki havoning yer usti qismi ham namlanishi va buning natijasida bug'lanish jarayoni kamayadi.

6. Ochiq kanallarni quvurlar bilan almashtirish mumkinligi va doimiy kanallarning birlik maydonga to'g'ri kelishini kamaytiradi.

7. Qishloq xo'jalik ishlarini mexanizatsiyalashtirishga to'sqinliklarni kamayishi.

8. Chuqur o'yiqliklardagi kanallardan suvni olishi mumkinligi.

Yomg'irlatib sug'orish o'simliklarga ko'proq fiziologik ta'sir qilishi natijasida, kam suv berish orqali boshqa sug'orish usullariga qaraganda ko'proq hosil olishi imkonini beradi.

Yomg'irlatib sug'orish usullarining kamchiliklari quyidagilardir:

1. Bosim hosil qilish, suvni yomg'ir holiga keltirish uchun mexanik energiyaning zarurligi va uning oqibatida bunday sistemalarni ishlatishning qimmatligidir:

2. Shamol vaqtida tuproqning namlanishini turlichaligi;

3. Mashina va mexanizmlar uchun metallning zarurligi;

4. Quvurlarni va yomg'ir latish mashinalarning sug'oriladigan maydon bo'yicha bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish zarurligi va buning uchun mexanik energiya zarurligi.

Yomg'ir latib sug'orish usulida asosiy talablardan biri tuproq strukturasi buzilmasligidir. Buning uchun yomg'ir tomchilarning kattaligi va yomg'ir intensivligi tuproq holatiga qarab, (mexanik tarkibiga qarab) tanlab olinishi kerak.

Yomg'ir tomchilarining diametri tuproqning suv o'tkazuvchanligiga qarab, 1 mm dan 2 mm gacha bo'lishi mumkin. Suv o'tkazuvchanlik katta va strukturasi yaxshi bo'lgan tuproqlarda diametri katta yoki aksincha bo'ladi.

Yomg'ir intensivligi – bir minutda sug'oriladigan yuzaga tushayotgan yomg'ir miqdori – mm da (mm/min) qancha katta, yomg'ir tomchilarning diametri qancha katta bo'lsa, tuproq strukturasi buzilishi shuncha ko'p bo'ladi, tuproq qotadi va qatqaloq paydo bo'ladi.

Yomg'ir intensivligi sug'oriladigan maydon tuprog'ining suv o'tkazuvchanligiga bog'liq bo'lib:

- og'ir tuproqlarda – 0,1...0,2 mm/min;

- o'rta og'irlikdagi tuproqlarda – 0,2...0,3 mm/min

- yyengil tuproqlarda – 0,5... 0,8 mm/min dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Sug'orish davrida tuproqning suv o'tkazuvchanligi sekin asta kamayadi. Shuning uchun sug'orish vaqtining o'sishi bilan yomg'ir intensivligini kamaytirib borish kerak. Aks holda tuproq ustida ko'lmaklar hosil bo'lib, ularning oqishi natijasida tuproq yemirilishi yuzaga kelishi mumkin.

Yomg'ir latib sug'orishni asosan quyidagi sharoitlarda qo'llash kerak:

1) Subarid, o'tish zonasida: yilning qurg'oqchilik vaqtlarida va qurg'oqchilik yillarida sug'orish mumkin; Sho'rxok va sho'rlangan tuproqlarni sug'orishda – tuproq yuzasiga erigan tuzlarning ko'tarilmasligi uchun;

2) Sizot suvlari yaqin joylashgan yerlarda – ularning sathini ko'tarilmasligi uchun;

3) Murakkab mikroreleflarda va yerlarning nishabligi katta (0,03) bo'lgan yerlarda;

4) Cho'kishi mumkin bo'lgan tuproqlarda.

Yomg'ir latib sug'orishda suv dalaga yomg'ir tomchilari ko'rinishida sochiladi. Yomg'ir maxsus yomg'ir latuvchi mashina va mexanizmlar yoki jixozlar yordamida vujudga keltirilib sochiladi.

Yomg'ir hosil qiluvchi yomg'ir latish jixozlari va purkagichlari yaqinga otar, o'rtacha otar va uzoqqa otar bo'ladi. O'rtacha otar purkagich qo'zg'almas ustunga o'rnatilgan bo'lib radiusi 5-10 m ga boradigan qo'zg'almas sochma yomg'ir hosil qiladi va 10-20 m bosim bilan ishlaydi. O'rtacha otar va uzoqqa otar soploli aylanuvchi jixozlarning ta'sir radiusi 20-30 m va 40 m dan ortadi, ish bosimi esa 30-40 m va undan ko'pga boradi.

Qo'sh konsolli DDA=100 MA yomg'irnatish agregati. Mashina traktorga o'rnatilgan yaqin otar nasadkali fermadan iboratdir (27-rasm).

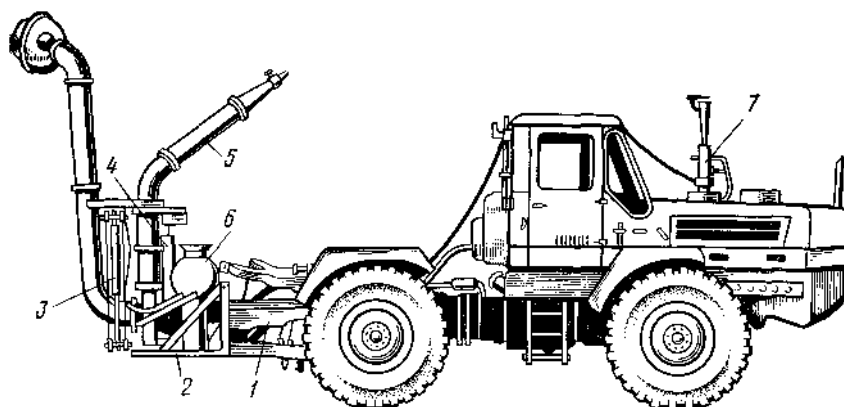


27-rasm. DDA-100MA yomg'irnatish agregati.

Agregatlar hosil qiluvchi yomg'ir zonasining maydoni $F = 120 \cdot 18 \text{ m} = 2160 \text{ m}^2$ mashinaning suv sarfi $Q = 100 \text{ l/s}$. Maydonni bir yo'la sug'orish o'rtacha yomg'irnatish jaddaligi $R = 60 \cdot Q (F = 60 \cdot 100) 2160 = 2,78 \text{ mm/min}$ ga teng. Bunday jadal yomg'ir tabiiy kuchli yomg'irga mos keladi.

DDA- 100 MA fermasi o'rnatiladigan DT-54A traktorlarini ishlab chiqarish to'xtatilganligi sababli DT-75 traktor bazasidagi yomg'irnatish agregati modeli ishlab chiqilgan. Bunda ferma o'lchami avvalgicha qolgani holda suv sarfi 120-140 l/s gacha ko'payadi. DDA-100 MA deb belgilangan yangi modelda ish tezligi katta: tez yurganda 205-1040 m/soat va orqaga yurganda 185-445 m/soat.

Uzoqqa otar DDN-100 yomg'irnatish mashinasi (28-rasm)- DDT-75M traktori bilan agregat qilib ishlatiladi. Bunda suv sarfi 85 l/s bo'ladi. T-150K traktori bilan agregat qilib ishlatilganida esa suv sarfi $Q = 115 \text{ l/s}$ bo'ladi. Uni bitta traktorchi-suvchi ishlatadi.



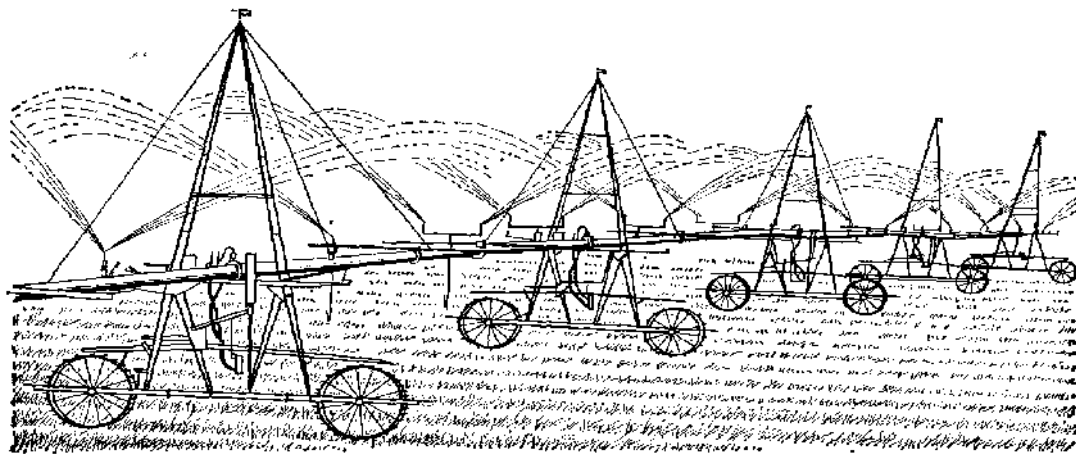
28-rasm. DDN-100 osma yomg'irnatish mashinasi:

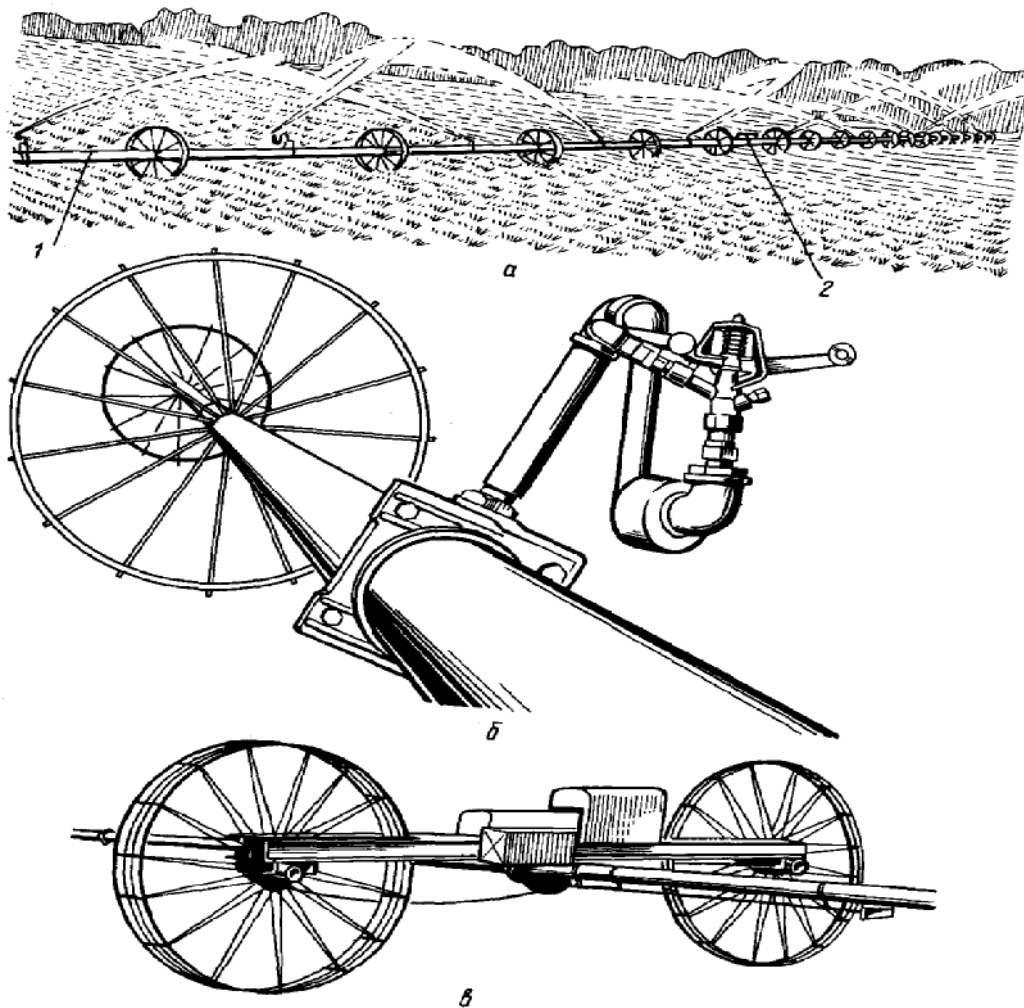
1-traktorning osma tizimi tortg'isi; 2-rama; 3-suvni so'ruvchi liniya; 4-yomg'irnatgich apparatini harakatlantiruvchi mexanizm; 5- yomg'irnatgich apparati; 6- o'g'it aralashitgich; 7-ejektorli qurilma.

Havo tinch bo'lganida yomg'ir oqimining otilish uzoqligi 70-80 m ga boradi. Yomg'ir tomchilarining tushish balandligi 20 m bo'ladi. Shuning uchun ham ularning kinetik energiyasini ayniqsa oqim uchida juda katta bo'ladi. Bu joyda yomg'ir tomchilarining eng yirigi 4-6 mm gacha boradi. Bu yomg'ir oqim mashinasi o't-o'lan bosmagan ochiq tuproqqa erozion ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham uni yaylov va pichanzorlarni sug'orishda ishlatgan ma'quldir. Ammo amalda ekinlarni, shu jumladan ko'p yillik ekinlarni sug'orishda ham DDN-100 dan foydalaniladi.

DDN-100 pozitsion (bir joyda turib) ishlaydi (yomg'ir oqim mashinasi 4-5 daqiqada bir marta aylanib chiqadi). Shuning uchun ham suv ochiq muvaqqat ariqlardan, shuningdek quvurlardan ham olinishi mumkin. Uzunligi 800 m ga boradigan ariqlarning nishabligi 0,001 dan 0,005 gacha qilib olinadi. Quvurlar yopiq va ochiq bo'lishi mumkin. U ochiq bo'lsa quvur yupqa tunuka yoki alyuminiy qotishmadan tayyorlanadi. Quvurlarning uzunligi ($\approx 5 \dots 6$ m.) ga teng bo'lib, oson yig'iladigan bo'ladi. Quvurlar o'rtasidagi masofa 110 m va 90 m qilib olinadi (shularga muvofiq $Q=115$ l/s va 85 l/s bo'ladi). Havo tinch bo'lib turganida quvurariqdagi mashinaning pozitsiyalari orasi 120 m yoki 100 m qilib olinadi. Shamol bo'lib turganida aylanma qilib emas, balki sektor qilib sug'oriladi, pozitsiyalar o'rtasidagi masofa ham qisqartiriladi.

DKSH-64 "Voljanka" yomg'ir oqim mashinasi o'rtacha oqimli yomg'ir oqim apparatlari bo'lgan va o'zi yuradigan g'ildiraklar ustiga o'rnatilgan quvurariqdan iboratdir (29 -rasm).



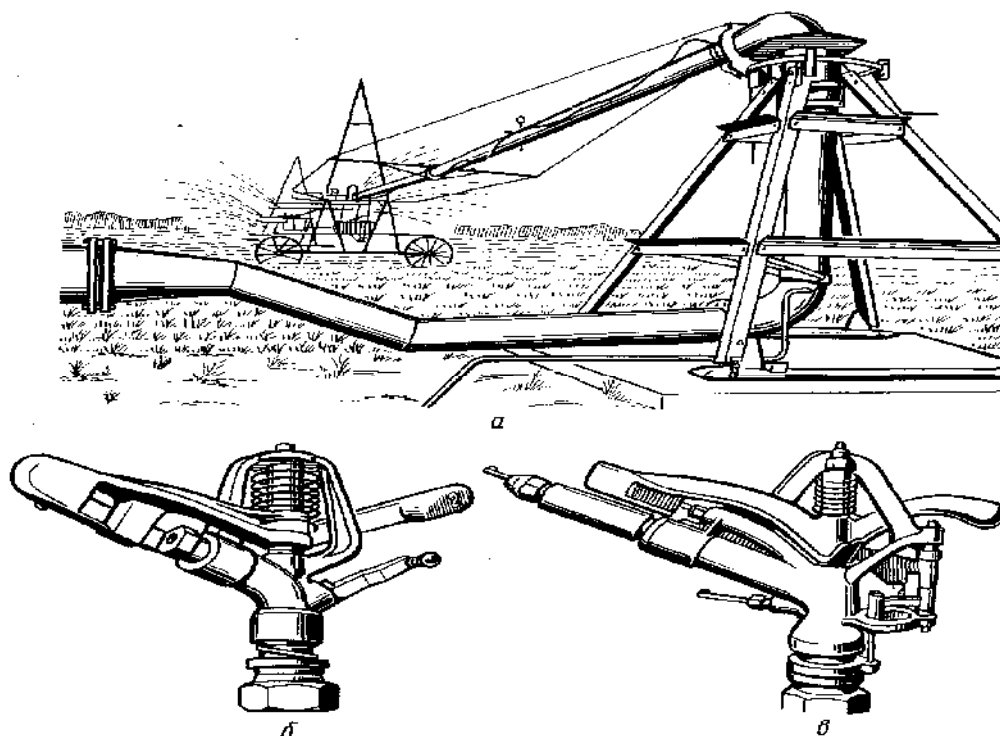


29-rasm. DKSH 64 «Voljanka» yomg'irlatish agregati

“Voljanka” quvurariḡi tuproq betidan 0,9 m balandlikda turadi, shuning uchun ham u poyasi baland o’sadigan ekinlar yetilgan davrda ularni sug’ora olmaydi. Maydon relefining nishabligi 0,02 dan ortib ketmasligi kerak. Sug’orish uchun yopiq quvurariqdan pozitsion suv olinadi. Quvurariqda gidrantlar 18 m da joylashadi. «Voljanka»ning bitta qanoti vujudga keltiradigan yomg’ir zonasi 400 m ga boradi, bir yo’la sug’oriladigan maydon yuzasi esa 400x18 m ni tashkil etadi. «Voljanka» komplektida yomg’irlatuvchi ikkita qanot bo’lib umumiy suv sarfi 64 l/s ga boradi. Yomg’ir jadalligining o’rtacha maydoni $R=60$ $Q/F=60 \cdot 64 / 800 \cdot 18 = 0,27$ mm/min bo’lib, uncha yuqori emas.

«Voljanka» qanotlarining ikkalasi ham qanot o’rtasiga o’rnatilgan benzomotor yordamida biri-biridan mustaqil harakat qiladi. «Voljanka» sug’oradigan maydon to’g’ri burchakli bo’lishi kerak. Chunonchi sug’orish quvurariḡiga perpendikulyar dala tomonlaridan biri 400 m uzunlikda yoki 800 m uzunlikda bo’lishi mumkin. 400 m uzunlikda ikkala yomg’irlatish quvurariḡi sug’orish quvurariḡining bir tarafiga joylashadi. 800 m uzunlikda bo’lganida esa ikkala atrofiga joylashadi. Yaylovda mashinaning borib-qaytish uzunligi 400 m qilib olinadi, eni esa 18 ga bo’linadigan (108, 126, 144 yoki 126 m) bo’lishi kerak.

Ko'p tayanchli avtomatlashtirilgan yomg'irnatish mashinasi «Fregat» barcha ekinlarni sug'orishda ham ishlatilishi mumkin. Uning o'rtacha otar apparatli yomg'irnatish quvurari g'i o'zi yuradigan A simon tayanch aravalarda yerdan 2,2 m balandlikda turadi (30-rasm).



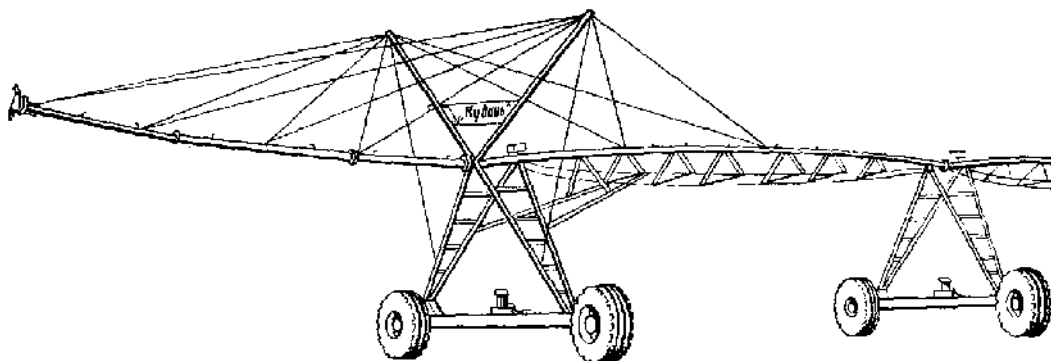
30-rasm. Ko'p tayanchli «Fregat» yomg'irnatish mashinasi.

Tayanch g'ildiraklari yomg'irnatish quvurari g'idagi bosimli suv hisobiga maxsus mexanizm vositasida harakatga keltiriladi. Sug'orish vaqtida mashina gidrat joylashgan qo'zg'almas tayanch atrofida avtomat tarzida harakat qiladi. «Fregat» sug'oradigan maydon mashinaning konstruktiv uzunligiga baravar radiusli doiradan iborat bo'ladi. Shunga muvofiq sug'oriladigan uchastka o'rtasida gidranti bo'lgan kvadrat shaklida bo'ladi.

Dala burchaklari (maydonning 15 foizigacha boradi) sug'orilmay qoladi. Mashinaning asosiy kamchiliklaridan biri shudir. Ikkinchi kamchiligi shuki, doira maydoni bo'ylab tekis sug'orish me'yorini ta'minlash uchun yomg'ir jadalligi tayanchdan yomg'irnatish quvurari g'ining etagiga qadar qariyb tekis ortib borishi kerak (tayanch oldidagi 0,1 mm/min dan quvurari q etagida 0,5-0,8 mm/min gacha borishi lozim).

O'rtacha otar ko'p tayanchli yomg'irnatish mashinasi DF-120 «Dnepr» ham «Fregat»ga o'xshash elektrlashtirilgan ko'p tayanchli yomg'irnatish (31-rasm). Uning yuqoridagi yomg'irnatish mashinalaridan asosiy farqi shuki, bir joyda turib ishlaydi va sug'orish quvurari g'i bo'ylab «Voljanka» singari frontal yuradi. Binobarin «Dnepr» mashinalari ishlayotgan dalalar to'g'ri burchak shaklida bo'ladi. Bu dalalarning sug'orish quvurlariga perpendikulyar tomonlaridan biri «Dnepr» mashinasining qamrash kengligi baravar, ya'ni 460 m bo'ladi.

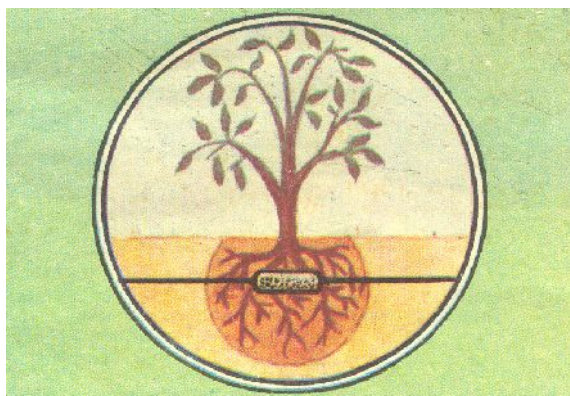
Mashinaning suv sarfi 120 l/s. Bir yo‘la sug‘oriladigan maydonni kengaytirish va shunga muvofiq yomg‘ir o‘rtacha jadalligini pasaytirish uchun o‘rtacha otar yomg‘irnatish apparatlari yomg‘irnatish quvurlariga perpendikulyar qanotlarga 27x27 m to‘g‘ri burchak katak hosil qilib joylashadi. Shuning uchun ham sug‘orish quvurlariga gidrantlar har 54 m da qo‘yiladi. Dalaning ikkinchi tomoni 54 m ga bo‘linadigan bo‘lishi lozim. Mashinaning 17 tayanchidan har biriga o‘rnatilgan elektr dvigatellar yordamida «Dnepr» navbatdagi pozitsiyaga yurib boradi. Dvigatel traktorga montaj qilinadigan ko‘chma elektr stantsiyadan tok oladi.



31-rasm. «Dnepr» yomg‘irnatish mashinasi

4.10. Tuproq ichidan sug‘orish

Tuproq ichidan sug‘orishda suv ildiz qatlamiga ma’lum chuqurlikda joylashgan quvurlar orqali beriladi, bunda kapilyarlar orqali suv quvurdagi teshiklar, tirqishlar, yoriqlardan tuproqni namlantiradi (32- rasm).

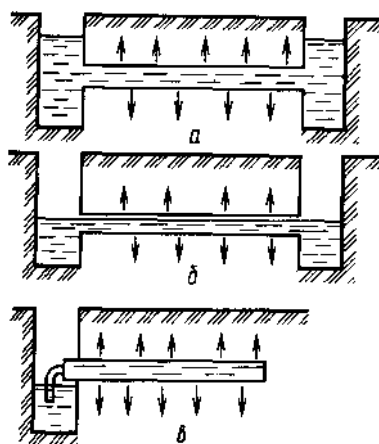


32- rasm. Tuproq ichidan sug‘orish

Namlatgichlar oralig‘i 1,5 m gacha bo‘lishi mumkin. U tuproq kapilyar xossalari, namlatgich turiga va undagi bosimga bog‘liq. Tuproqni namlash turiga qarab tuproq ichidan sug‘orishni quyidagi tizimlari mavjud:

- 1) Bosimli – suv namlatgichlar orqali kapilyar beriladi.
- 2) Past bosimli – uzlukli, suv quvur, namlatgichlar qo‘shilgan choklardan beriladi – bosim 0,5 m gacha.

- 3) Vakuimli (adsorbtsiyali) – tuproq tortish kuchi hisobiga namlatgich mayda teshiklaridan beriladi (33-rasm).



33- rasm. Tuproq ichidan sug‘orish:
a- bosimli; b- past bosimli; v-vakuimli

Tuproq ichidan sug‘orish (TIS) yaxshi kapillyar xususiyatlariga, kam suv o‘tkazuvchanlikka ega bo‘lgan tuproqlarda qo‘llaniladi. U yirik zarrachali va sho‘rlangan tuproqlarda qo‘llanilmaydi.

TIS tizimi tinch relefli joylarda loyihalalanadi, namlatgichlar uzunligi bo‘yicha 5-10 sm li teskari nishablik yo‘l qo‘yilishi mumkin.

Tuproq ichidan sug‘orishning afzalliklari:

- tuproqning yuqori qismidagi g‘ovaklik tuzilishi yaxshi saqlanishi va qatqaloq bo‘lmasligi;
- Yer yuzasida doimiy sug‘orish tarmoqlarining bo‘lmasligi tufayli YEFK yuqori;
- begona o‘tlar o‘shining kamayishi;
- mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajasi yuqori va kam ishchi kuchi kerakligi;
- bug‘lanish kamligi;
- FIK yuqoriligi.

Kamchiliklari:

- tuproq yuqori qismining yaxshi namlanmasligi;
- pastki qatlamga ko‘p filtratsiya bo‘lishi;
- sho‘rlangan yerlarda qo‘llanmasligi;
- namlatgichlarning ishlashini tekshirish yomonligi;
- sug‘orish tizimining qimmatligi va b.q.

4.11. Subirrigatsiya

Bu sulda sug‘orish asosan sizot suvlari yuziga yaqin joylashgan yerlarda va ularning mineralizatsiyasi past bo‘lganda qo‘llaniladi.

Bu usulda sizot suvlari sathi sun‘iy ravishda ko‘tariladi. Buning uchun zovurlar va drenajlardagi suvning oqishi to‘xtaladi.

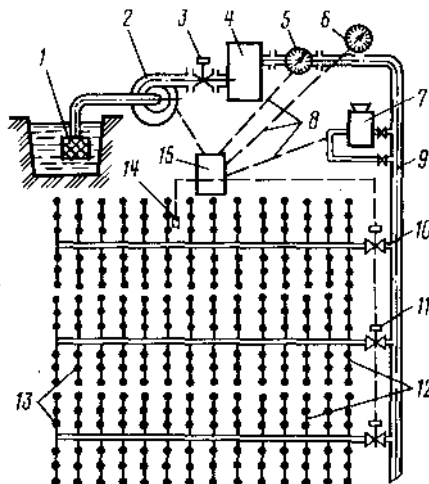
Bu usulni ham qo'llashda o'ziga xos talablar mavjuddir.

1. Aeratsiya zonadagi tuproqlarning mexanik tarkibiga qarab joylashishi.
2. Tuproqning kapillyar xossalari .
3. Tuproqning tarkibida (aeratsiya zonasidagi) suvda eriydigan tuzlarning mavjudligi.
4. Sizot suvlari tarkibidagi tuzlarning miqdori.

Bu sug'orish usuli ham asosan boshqa sug'orish usullari bilan birgalikda qo'llaniladi.

4.12. Tomchilatib sug'orish

Tomchilatib sug'orishda suv quvur va tomchilatgichlar orqali bosim ostida ildiz tizimi zonasiga beriladi. Namlantirish nuqtali va chiziqli bo'ladi. Shuning uchun bu sug'orishni mahalliy sug'orish ham deyiladi. Ko'pincha bog'larni, uzumzorlarni, sabzavot va poliz ekinlarini sug'orishda samarali qo'llanilmoqda. Tomchilatib sug'orish tizimi 34-rasmda ko'rsatilgan.



34-rasm. Tomchilatib sug'orish tizimi

Afzalliklari:

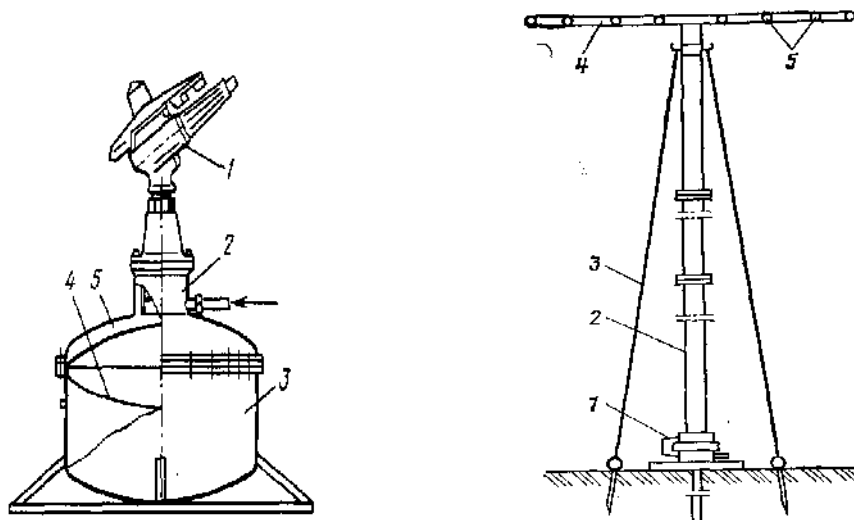
- mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajasi yuqori va sug'orishda kam mehnat talab qiladi;
- bug'lanishga, filtratsiyaga, suv kam isrof bo'ladi, FIK yuqori;
- tuproq strukturasi yaxshi saqlanadi, eroziya bo'lmaydi;
- o'g'itni suv bilan berish mumkin;

- sug‘orish normasi kamayadi;
- YEFK yuqori, avtomatlashtirishga qulay;
- Kamchiliklari:
 - qurilish xarajatlari yuqoriligi;
 - suv sifatiga yuqori talab qo‘yishi, tozalash zarurligi;
 - mikroiklimni yaxshilamasligi;
 - polimyer quvurlar tez ishdan chiqishi;
 - bosim talab qilishi va b.q.

Hozirgi davrda Ukraina, Moldaviya, Uzgiprovodxoz turkumidagi, chet ellarda Triklon, Diamond, Key-Emitter, Netafim turkumidagi va boshqa tomchilatgichlar keng qo‘llanilmoqda.

4.13. Tumanlatib yoki purkab sug‘orish

Bu sug‘orishda maxsus qurilmalar yordamida juda mayda suv zarrachalari tuman yaratiladi va havo, ekin yuzasi namlantiriladi. Namlatish normasi 0,2-0,6 m³/ga/soat yoki 2-5 m³/ga/sutka (35-rasm).



35-rasm. Purkab sugorish kurilmalari

Qurg‘oqchilik va issiq garmselga qarshi kurashishda qo‘llanishi mumkin.

TOU-7 qurilmasi, DDA-100 MA kabi tumanlatadigan sug‘oruvchi texnika mavjud. Hozirgi davrda 1 ga ni sug‘orishga mo‘ljallangan komplekt yaratilgan.

4.14. Sug‘orish tizimlari va uning elementlari

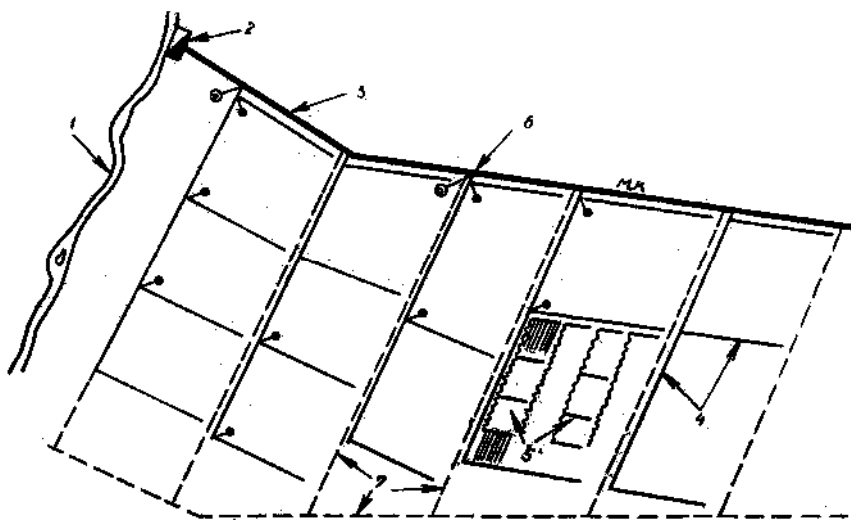
Sug‘orish melioratsiyasining ayrim turlarini ko‘rib chiqishni muntazam ishlaydigan sug‘orish sistemasidan boshlaymiz. Bunday sistemalar shunisi bilan xarakterlanadiki, dalani sug‘orish uchun ulardan istalgan vaqtda, ehtiyojga qarab va sistemaga yetarli miqdorda sug‘orish uchun suv olish mumkin bo‘ladi. Tuproqda yetarli namlik hosil qilish uchun suv olish inshooti yordamida suv sug‘orish manбайдan olinadi va suv oqimi tarzida sug‘oriladigan massivga keltiriladi, sug‘oriladigan massiv bo‘yicha doimiy kanallar sistemasi va o‘qariqlar kichik hamda juda kichik oqimlar tarzida egatlariga tarab, tuproq namligiga

aylantiriladi. Yuqorida sanab o‘tilgan vazifalarni bajaradigan kanallar va inshootlar majmuasi sug‘orish sistemasi deb ataladi (36-rasm).

Sug‘orish tizimining sxemasi. Hozirgi sug‘orish tizimi quyidagi asosiy elementlardan tuzilgan:

1.Sug‘orish uchun suv olinadigan manbalar (daryo, ko‘l, hovuz, suv ombori, kaptaj qilingan sizot suvlar).

2.Bosh suv olish inshooti (regulyatorlar sistemasi, nasos stantsiyasi, suv ko‘tarish mexanizmlari)- suvni sug‘orish manбайдan olib magistral kanalga suvdan foydalanish planiga muvofiq kerakli miqdorda va talab qilingan muddatda oladigan inshoot.



36-rasm. To‘g‘ri tashkil qilingan sug‘orish tizimi

1-sug‘orish manbai; 2-bosh suv olish inshooti; 3- magistral kanal; 4- taqsimlash tarmog‘i; 5-rostlash tarmog‘i; 6-inshootlar; 7-suv yig‘ish-suv tashlash tarmog‘i.

3.Magistral (bosh) kanal-sug‘orish manбайдan suvni sug‘oriladigan massivlargacha yetkazib beradi va quyidagi qismlardan tashkil topadi: a) suv olish inshootidan birinchi tarmoqlanishgacha bo‘lgan magistral kanalning salt qismi va b) ishchi qismi, bu qismda suv, asosan, sug‘orish maydonlariga tarqatiladi.

4.Taqsimlash kanallari tarmog‘i magistral kanal suv oqimining asta-sekin taqsimlab, sug‘oriladigan territoriya bo‘yicha sug‘oriladigan maydonlarning (uchastka) ehtiyojiga qarab (ma’lum miqdorda va kerakli vaqtda) taqsimlab beradi. Taqsimlash tarmog‘i xizmat ko‘rsatish maydoniga qarab: a) tumanlararo; b) fermer xo‘jaliklari xo‘jaliklararo hamda v) xo‘jalik ichki taqsimlash tarmoqlariga bo‘linadi. Suvni bevosita dalaga beriladigan oxirgi doimiy taqsimlash kanali shoh ariq deb ataladi.

5.Suvni sug‘oriladigan uchastkaga mayda oqimlar tarzida tarqatib beradigan va tuproq aktiv qatlami kovaklariga suvning kirib borishiga imkon beradigan o‘qariq, muvaqqat ariq va uvatlardan tuzilgan rostlanadigan muvaqqat sug‘orish tarmog‘i.

Tuproqning aktiv qatlami–o‘simlikning ildiz sistemasi rivojlanadigan tuproq-gurunt qatlami. Rostlanadigan tarmoqning muvaqqat deyilishiga sabab

shuki, undan bir sug'orish davridagina foydalaniladi, sug'orish tugallangach, tekislab yuboriladi.

6.Suv yig'ish-tashlash tarmog'i-ortiqcha suvni qabul qilib turish va uni sug'oriladigan territoriyadan tashqariga olib ketishga xizmat qiladi.

7.Suvni kanallar bo'yicha oqishini (sarfi, tezligi, gorizontini) rostlab turadigan tarmoqdagi sun'iy inshootlar.

8.Sug'oriladigan xudud.

Sug'orish sistemasining hamma elementlari bir-biriga bog'liq bo'lib, ular suvni manbadan olish, uni sug'orish territoriyasiga oqizish, iste'molchilarga taqsimlash hamda oqayotgan suvni tuproq namligi zapasiga aylantirish kabi sun'iy sug'orish protsessini ta'minlaydi. Bunda sug'oriladigan territoriya bu sistemaning asosiy elementlaridan biri deb qaralishi kerak, chunki uning xarakterli xususiyatlari (o'lchamlari, reliefi, geologiyasi, tuprog'i) boshqa hamma elementlarga va butun sistema ishiga bevosita ta'sir qiladi.

Sug'orish sistemasining suv o'tkazuvchi qismi. Sug'orish sistemasining suv o'tkazuvchi qismi magistral kanal hamda turli xildagi taqsimlash kanallaridan iborat bo'lib, sug'orish manбайдan kerakli miqdorda olingan suvni sug'oriladigan maydonlarga yetkazib berish va uni ayrim suvdan foydalanuvchi xo'jaliklar o'rtasida suvdan foydalanish rejasiga muvofiq taqsimlab berish uchun xizmat qiladi.

Sug'orish sistemasining o'tkazuvchi qismi sug'orish manbai bilan sug'oriladigan maydon (massiv) orasidagi zarur bog'lanishni amalga oshiradi hamda sistema ishining planli rejimini saqlab turadi. Suv o'tkazuvchi tarmoq kanallarining shartli belgilari–nomenklaturasi: magistral kanal-MK; magistral kanaldan ketadigan irmoq birinchi tartibli taqsimlagichlar MKI chapga ketadigan birinchi tartibli taqsimlagichlar – Ts-1, Ts-3, o'ngga ketadigan – Ts-2, Ts-4; ikkinchi, uchinchi va hokazo tartibli taqsimlagichlar – Ts-1Ts-1-2 va hokazo.

Sistemaning ish rejimi massivda joylashgan hamma suv iste'molchilarining extiyojlarini: 1) har bir xo'jalikning sug'oriladigan yerlarini ratsional rejimda, 2) sug'orish manbai rejimi bilan, 3) sug'oriladigan yerlarning tuproq va gidrogeologik sharoitlarini hisobga olgan holda qondirish zarur.

Sug'orish sistemasining suv o'tkazuvchi kanallarini loyixalash va hisoblash masalalari bu yerlardagi xo'jaliklarni va territoriyani tashkil etish masalalari bilan, ayrim xo'jaliklarda, shuningdek butun sistemada suvdan foydalanish planlari, sug'oriladigan massivning tuproq, gidrologik, topografik hamda gidrogeologik sharoitlari bilan uzviy bog'liqdir.

Sug'orish sistemasi suv o'tkazuvchi qismining ishi har bir xo'jalik sug'orish sistemasi ishining talablarini qondirish kerak.

Rostlovchi sug'orish tarmog'i sug'orish davrida qisqa taktlar bilan ishlaydigan muvaqqat yoki butun sug'orish davri davomida uzluksiz yo uzoqroq taktlar bilan ishlaydigan doimiy suv o'tkazish tarmoqlariga bo'linadi.

Suv o'tkazish kanallarining uzoq vaqt ishlashini muvaqqat tarmoqning uzlukli ishlashi bilan bog'lash uchun suvdan foydalanishning xo'jalik ichra plani tuziladi. Suvdan foydalanish plani xo'jalikning ishlab chiqarish planiga mehnatni tashkil qilishga muvofiq ravishda va suvdan foydalanishning sistemali plani bilan

bog'langan holda tuziladi. Bir xo'jalik yerlarini sug'orish uchun suv beradigan doimiy kanallar xo'jalik ichra taqsimlagichlar deb, suvni sug'orish uchastkalariga yetkazib beradigan oxirgi doimiy kanal esa uchastkaviy taqsimlagich deb atalgan.

Xo'jalik ichra taqsimlagichlar ishini o'tkazuvchi boshqa kanallar bilan va territoriyani hamda mehnatni tashkil etish bilan bog'lash uchun suvdan foydalanishning umumsistema plani tuziladi.

Ayni sug'orish sistemasi (xo'jalik) chegaralaridagi maydon yalpi maydon (Ω) deb ataladi va brutto maydon (Ω_{br}) bilan noqulay maydondan, ya'ni qishloq xo'jaligining o'zlashtirishi noqulay bo'lgan yerlardan (qumloq, jarliklar, do'ngliklar va hokazolardan) iborat bo'ladi. Brutto maydon sug'oriladigan va sug'orilmaydigan (o'zlashtirilmagan) maydonlardan, ya'ni $\Omega_{br} = \Omega + \omega$ dan iborat. Sug'oriladigan brutto maydonning yalpi maydonga nisbati yerni o'zlashtirish koeffitsiyenti deb ataladi:

$$K_{30} = \frac{\Omega}{\Omega_{br}}$$

Sug'oriladigan brutto maydon sug'oriladigan netto maydon (ekinlar bilan band bo'lgan foydali maydon) bilan chiqarilgan maydonni (kanallar, yo'llar, inshootlar, qurilishlar, korxonalar va boshqalar egallagan maydonni) o'z ichiga oladi.

Sug'oriladigan netto maydonning sug'oriladigan brutto maydonga nisbati yerdan foydalanish koeffitsiyenti deb ataladi:

$$K_{net} = \frac{\Omega_{net}}{\Omega_{br}}$$

Sistemaning eng samarali ishlashiga sug'orish sistemasining hamma elementlari ishini butun sug'orish sistemasining tashkil etilishi hamda har bir xo'jalikda torriya va mehnatning tashkil qilinishiga moslash (bog'lash) yo'li bilan erishish mumkin.

Sug'orishni o'tkazishning samaradorligiga hamda sug'orishning torriya va mehnatni tashkil qilish bilan uzviy bog'lanishiga erishish uchun har bir xo'jalik xo'jaliklararo taqsimlagichdan suv oladigan o'z quloqlariga ega bo'lishi hamda xo'jalikga suv butun sug'orish davri davomida uzluksiz berib turilishi lozim. Bu shart suv o'tkazish tarmoqlarini loyixalashda albatta hisobga olinishi kerak. Suv kam sistemalarda (sistemaning suv bilan taminlanishi yetarli bo'lmaganda ekinlarning suv bilan uzluksiz taminlanishi lozim bo'lgan davrda) bu shartni hamma vaqt ham bajarib bo'lmaydi.

Sug'orish masalalari bilan torriyani hamda mehnatni tashkil qilish masalalarining bir-biriga bog'lanish formasini: a) iqtisodiy va tabiiy sharoitlar bilan, b) xo'jalikning tipi va yo'nalishi bilan, v) almashlab ekish hamda dalalarni rejalash sxemalari bilan, g) xo'jalikda mehnatni tashkil qilish bilan, d)

mexanizatsiya vositalari bilan, ye) magistral va taqsimlash kanallarining planda joylashtirilishi bilan belgilanadi.

Paxtachilik zonasining sug'oriladigan tumanlarida aloxida xo'jalikning odatda, quyidagi asosiy yerlardan iborat bo'ladi: a) asosiy, almashlab eqiladigan yer butun ekin maydonining 80-85% igacha, b) ferma qoshidagi va ozuqabop ekinlar almashlab eqiladigan yerlar; v) bog'lar va tokzorlar; g) daraxt ko'chatzorlari va daraxtzorlar; d) posyolkadagi tomorqa uchastkalari; ye) jamoat polizlari (boshqa ekinlar); j) chiqarilgan maydonlar; z) foydalanib bo'lmaydigan yerlar.

Ekiladigan ekinlarni tanlashda tuproq-melioratsiya sharoitlari, dala ishlarini mexanizatsiyalashtirish sharoitlarini transport xarajatlarining qisqartirilishi va sug'orish suvidan foydalanish koeffitsiyentining yuqori bo'lishiga erishish hisobga olinishi lozim.

Hozirgi vaqtda paxtachilik xo'jaliklarida asosiy ishlab chiqarish birligi kompleks traktor-dalachilik brigadasidir.

Brigada uchastkalarining katta-kichikligi va joylashuvi optimal almashlab ekishda, agrotexnika yuqori darajada bo'lganda, qishloq xo'jalik ishlari kompleks mexanizatsiyalashtirilganda mehnat unumdorligini oshirib va eng kam mablag' sarflab mo'l hosil olishni ta'minlaydigan bo'lishi kerak.

Brigada uchastkalari shakli jixatidan ixcham, maydonlari jixatidan iloji boricha teng, mustaqil sug'oriladigan bo'lishi lozim.

Hozirgi vaqtda paxtachilik xo'jaliklaridagi kompleks traktor-dalachilik brigadalarining o'lchamlari maydon jixatidan 120 dan 300 *ga* gacha yoki ishga yaroqli kishilar soni jixatidan 40 dan 60 kishigacha bo'ladi.

Brigada uchastkalarining katta-kichikligi va ulardagi almashlab ekish dalalari quyidagi shartlarni:

a) rotatsiya yillari bo'yicha brigadagi ishlar grafigining bir tekisligini (almashlab ekish rotatsiyasi deganda almashlab ekish dalalarida ekinlarning ma'lum tartibda almashinib turishi tushiniladi), b) brigada sostavining doimiyligini, v) asosiy ekin bilan band bo'lgan maydonning 3% dan ortiq o'zgarmligini ta'minlanishi lozim.

Paxtachilik tumanlaridagi almashlab ekish massivlarining maydoni traktor-dalachilik brigadasining quvvatiga, tuproq va gidrogeologik sharoitlariga qarab belgilanadi va hozir 300 *ga* dan 600 *ga* gacha chegarada taqsimlanadi. Binobarin, almashlab ekishga 600 *ga* dan ortiq asosiy maydon ajratilgan xo'jaliklarda parallel almashlab ekishni tashkil etishga o'tish lozim.

4.15. Kanallar va sug'orish tizimlarining ish tartibi hamda suvdan foydalanish rejasi

Sug'orish tizimlarining ish rejimi, muayyan kanaldan sug'orish uchun manbadan suv oladigan ayrim xo'jaliklarning rejali sug'orish rejimlari bilan kanallarning suv o'tkazish qobiliyati orasidagi bog'lanish asosida o'rnatiladi. Suvdan rejali foydalanish—manbadan suv olishni vaqt bo'yicha va miqdor jixatidan me'yorlash hamda suvdan foydalanuvchilarning suvga bo'lgan ehtiyojlariga muvofiq sug'orish maydoni bo'yicha taqsimlashdan iborat. Suvdan foydalanish rejasi xo'jalik ichki rejasi, tuman rejasi va tizim rejalariga bo'linadi.

Suvdan foydalanish rejasini tuzishda quyidagi dastlabki ma'lumotlar zarur:

a) rejadagi ekin maydonlari, ekinlarning hamda suvdan foydalanuvchilarning ayrim kanallar bo'yicha joylashish qaydnomasi;

b) har bir ekin uchun sug'orish rejimi hamda xo'jalik bo'yicha gidromodulning o'n kunlik ordinatalari;

v) sutkalik sug'orish maydoni.

Suvdan foydalanishning tizimli rejasini tuzishda quyidagi shartlarga amal qilish lozim:

a) fermiyer xo'jaliklari sug'orish uchun suvni butun vegetatsiya davri davomida uzluksiz olib turishi,

b) fermiyer xo'jaliklariga suv berishni tuproqqa sug'orishdan keyingi ishlov berish (kultivatsiya) bilan bog'lab olib borish,

v) brigada maydoni 100 ga dan kichik bo'lganda, suv is'temoli minimal bo'lgan davrda, shuningdek, sug'orish manbalarida suv kam bo'lgan yillarda brigadalar o'rtasida suvdan foydalanish qaytadan ko'rib chiqiladi.

Xo'jaliklar ichidagi suv o'tkazish tarmoqlari kanallarining sarflarini aniqlash va ularni tartibga solib turadigan tarmoq sarflariga moslash.

Yuqorida ko'rsatib o'tilganidek, xo'jalik shu xo'jalik uchun belgilangan suvdan foydalanish planiga muvofiq vegetatsiya davrida uzluksiz suv olib turadi. Xo'jalik ichidagi tarmoq doimiy kanallarining o'lchamlari maksimal suv iste'moli vaqtidagi suv o'tkazish qobiliyati xisobidan belgilanadi, bunda xo'jalikning butun maydoniga beriladigan normal hisobiy suv sarfi (nobudgarchiliklarni hisobga olganda) quyidagicha bo'ladi:

$$Q = \Omega \cdot q_{\max} / \dots$$

bu yerda: Ω – xo'jalikning netto yEr maydoni, ga; q_{\max} – keltirilgan gidromodulning o'lchangan o'rtacha maksimal ordinatasi.

$$\bar{q}_{\max} = \frac{\omega_I \cdot q_{\max}^I + \omega_{II} \cdot q_{\max}^{II} + \dots + \omega_{(n)} \cdot q_{\max}^{(n)}}{\Omega}$$

ω_I, ω_{II} -rayonning berilgan gidromoduliga mos keladigan maydonlar, $q_{\max}^I, q_{\max}^{II} \dots$ - berilgan gidromodul rayoni uchun keltirilgan gidromodulning maksimal ordinatalari.

Bu sarf butun xo'jalik uchun xo'jalikda berilgan suvdan foydalanish birliklariga ularning maydonlariga proporsional ravishda taqsimlab chiqiladi va suv sarfi u holda quyidagicha bo'ladi:

$$Q_{\max} = \sum_1^n Q \dots = \Omega_1 \cdot \bar{q}_{\max} + \Omega_2 \cdot \bar{q}_{\max} + \Omega_3 \cdot \bar{q}_{\max} + \dots$$

bu yerda: Ω_1, Ω_2 - suvdan foydalanish birliklariga mos keladigan maydonlar.

Xo‘jalikda suvdan foydalanish birligi deb xo‘jalikdagi shunday eng kichik maydonga aytiladiki, unga suv vegetatsiya davrida uzluksiz berib turiladi va bu maydon ichidagi kanallar suvni navbat bilan oladi.

Xo‘jalik ichida suvning bunday taqsimlanishiga sabab shuki, xo‘jalikdagi suv o‘tkazadigan tarmoqning hamma kanallariga birdaniga suv berish suvning bo‘linib ketishiga hamda bir vaqtda ishlaydigan tarmoqlar uzunligining ortishiga olib keladi. Bu esa nobudgarchilikni ko‘paytiradi va kanallardan foydalanish koeffitsiyentini ancha pasaytiradi. Suv sarfi minimal bo‘lganda yanada kattaroq sarflarni olish uchun xo‘jaliklararo suvdan foydalanish navbati–suv oboroti joriy qilinadi.

Suvdan foydalanish birligini tanlash almashlab ekish maydonining o‘lchamiga, brigadalarga almashlab ekish dalalarining birlashtirilish usuliga bog‘liq bo‘ladi. Agar brigada butunlay almashlab ekish belgilangan bo‘lsa, brigada maydoni suvdan foydalanish birligi deb qabul qilinadi.

Brigadalarga bir necha almashlab ekish dalasi birlashtirilgan bo‘lsa, suvdan foydalanish birligiga almashlab ekish massivining maydoni qabul qilinadi. Suvdan foydalanish birligiga to‘g‘ri keladigan sarf quyidagi formuladan topiladi:

$$Q_{\text{birligi}} = \Omega_{\text{maydon}} \cdot \bar{q}_{\text{max}}$$

Berilgan suvdan foydalanish birligi ichidagi uchastka taqsimlagichidagi sarf quyidagi tenglikdan aniqlanadi:

$$Q_{\text{uchastka}} = \sum_{i=1}^n Q_{\text{birligi}} = n \cdot Q_{\text{birligi}}$$

bu yerda: Q_{birligi} – suvdan foydalanish birligining hisobiy sarfi; n – suvdan foydalanish birligidagi bir yo‘la ishlaydigan uchastka taqsimlagichlar soni.

Bir vaqtda ishlaydigan uchastka taqsimlagichlar soni hosil qilingan sarf Q_{uchastka} dan kam bo‘lmaydigan qilib olinadi

$$Q_{\text{uchastka}} = \frac{\omega \cdot m}{86,4}$$

bu yerda: ω –traktor bir sutkada ishlov beradigan maydon (hozirgi traktorlar uchun paxtachilik xo‘jaliklarida bu qiymat $\omega = 12-15$ gektarga teng). m -maksimal sug‘orish normasi, $3/$.

Uchastka kanalining sarfi $300 /$ dan ortmasligi kerak, biroq sarfni belgilashda berilgan suvdan foydalanish birligiga birlashtirilgan brigadalar sonini ham hisobga olish lozim.

Uchastka taqsimlagichining sarfi bilan tartibga solib turadigan sug‘orish tarmog‘i sarflari orasidagi bog‘lanish quyidagi tenglikdan hisoblanadi:

$$Q = n \cdot Q = \dots \cdot q$$

bu yerda: n –uchastka taqsimlagichidagi bir vaqtda ishlaydigan muvaqqat sug‘orgichlar soni; Q –muvaqqat sug‘orgichlar sarfi, / ; n –muvaqqat sug‘orgichdagi bir vaqtda ishlaydigan suv chiqarish egatlari (o‘q ariqlar) soni; Q –chiqarish egatining suv sarfi, / ; n -o‘q ariqlardan bir vaqtda suv oladigan sug‘orish egatlari soni; q -egatga beriladigan suv oqimi, / .

Suv o‘tkazadigan tarmoq kanallari uchun xo‘jalik ichidagi taqsimlagichdan boshlab suv sarfi tezlashtiriladi, ya’ni kanal ko‘ndalang kesimining tezlashtirilgan suv sarfini o‘tkaza olishi tekshiriladi, bu sarf quyidagi formaladan topiladi:

$$Q = K \cdot Q$$

bu yerda: Q –tezlashtirilgan suv sarfi, $3/$; K –tezlashtirish keeffitsiyenti, uning qiymati xo‘jalik ichidagi taqsimlagichlar uchun 1,3 dan 1,25 gacha, xo‘jaliklararo kanallarda 1,25 dan 1,15 gacha va magistral kanallarda 1,15 dan 1,05 gacha olinadi; Q –normal suv sarfi.

Suv sarfi:

- a) yangi maydonlarning qo‘shilishi va ko‘proq suv talab qiladigan yangi ekinlarni joriy qilish mumkinligi;
- b) ekinlarning turlari hamda joylashishining o‘zgarishi;
- v) almashlab ekish muddatlarini yanada yaqinlashtirilib qo‘shish mumkin bo‘lishi uchun tezlashtiriladi.

Kanallarni, ayniqsa magistral kanallarni loyixalashda perspektiv tashkiliy-xo‘jalik hamda iqlim sharoitlarini, shuningdek, suv chiqarish va suv bilan ta’minlash imkoniyatlarini ham hisobga olish lozim.

4.16. Sug‘orish kanallaridagi suv nobudgarchiligi

Suv sug‘orish maydonidan sug‘orish massivigacha yetib kelguncha sug‘orish suvining ko‘p qismi kanallarda isrof bo‘ladi. Suv kanal yuzasidan bug‘lanib, tuproqqa fil‘trlanib va kanallar texnikaviy holatining qoniqarsizligi va ulardan foydalanish uncha takomillashmaganligi sababli texnikaviy jixatdan isrof bo‘ladi.

Prof. A.A.Rachinskiy ma’lumotlari bo‘yicha bug‘lanishda uncha ko‘p suv isrof bo‘lmaydi, ya’ni bu suv nobudgarchiligining turi jami nobudgarchilikning 0,5-1% ini tashkil etadi, shu sababdan bug‘lanishdagi nobudgarchilik hisoblashlarda e’tiborga olinmaydi. Texnikaviy isroflar kanallarning saqlanishiga hamda ulardan foydalanish darajasiga qarab bosh suv olgichdan hisoblaganda 15-25% ni tashkil qiladi, biroq nobudgarchilikning bu turi ham loyixalashda hisobga olinmaydi, chunki to‘g‘ri qurilgan va normal ishlatiladigan sistemalarda bu isroflar bo‘lmaydi. Suv to‘xtatilgandan keyin kanallarda qolgan jonsiz hajm deb ataladigan suv ham uncha ko‘p bo‘lmaydi.

Eng katta nobudgarchilik suvning gruntga shimilib ketishi (fil'tratsiya)dan bo'ladi. Bu nobudgarchilik kanal o'tkazilgan gruntning suv o'tkazuvchanligiga, ho'llanish perimetriga, kanal uzunligiga, ta'sir qiladigan bosimga hamda sizot suvlarining joylashish chuqurligiga bog'liq bo'ladi.

Shunday qilib, hisoblashlarda faqat filtratsiyaga ketadigan isroflargina hisobga olinadi. Isrofsiz sarflar netto sarf, isroflar bilan bo'lgan sarflar brutto sarf deb ataladi, demak:

$$Q = Q + S$$

bu yerda: S - sug'orish suvining filtratsiyaga ketgan isrofi, $3/$.

Filtratsiyaga ketgan suv ancha zarar keltiradi, ya'ni kanallar ko'ndalang kesimini oshiradi, sug'orish manbaining sug'orish qobiliyatini kamaytiradi va yerlarning meliorativ holatini yomonlashtiradi (bu suvlarning ko'p qismi sizot suvlarga qo'shib, ularning sathini ko'taradi).

Isroflar sug'orish sistemasi tarmog'ining zvenolari bo'yicha bir xilda taqsimlanmagan, katta qismi (60-66%) xo'jalik ichidagi sug'orish tarmoqlariga, 20-25% xo'jaliklararo, 20-9% magistral kanal va uning tarmoqlariga to'g'ri keladi.

Kanallarda filtratsiya tufayli bo'ladigan suv nobudgarchiligini aniqlash. Shuni ham e'tiborga olish kerakki, isroflar uzunlik birligiga to'g'ri kelgan suv sarfining ma'lum protsentlarini tashkil qiladigan nisbiy nobudgarchilik va sarf bilan ifodalangan- $3/$ absolyut nobudgarchilik bo'lishi mumkin.

Kanalning l uzunlikdagi uchastkasini ko'rib chiqamiz. Uchastka boshidagi sarfi Q -brutto bilan, oxiridagi sarfni Q -netto bilan belgilaymiz va nisbiy isrof nobudgarchilik quyidagi formaladan topiladi deb qabul qilamiz:

$$\sigma = \frac{A}{Q^m} \text{ km / \%}$$

Kanal boshidan x masofada kanal kesimidagi sarfni quyidagicha yozamiz:

$$Q = Q - \frac{AQ_x}{Q_x^m \cdot 100} \cdot dx$$

$$Q - Q = dQ_x = \frac{A \cdot Q_x \cdot dx}{Q_x^m \cdot 100};$$

$$Q_x^{m-1} \cdot dQ_x = \frac{A}{100} \cdot dx$$

Tenglamaning ikkala tomonini integrallab va sarf uchun Q dan Q gacha, « x » uchun 0 dan l gacha chegaralarini quyib quyidagini hosil qilamiz:

$$S = Q - Q = Q \left[\left(1 + \frac{\sigma \cdot m \cdot l}{100} \right)^m - 1 \right]$$

$m=0,5$ deb qabul qilib (kuzatishlar shuni ko'rsatadi),

$$S = Q \cdot \frac{\sigma l}{100} \left(1 + \frac{\sigma l}{400} \right)$$

ni hosil qilamiz va $\frac{\sigma l}{400}$ kattaligini e'tiborga olmagan holda sug'orish kanallari uchun absolyut nobudgarchilikni quyidagi formuladan uzil-kesil hisoblab topish mumkin:

$$S = \frac{\sigma \cdot Q \cdot l}{100}$$

Takt bilan to'xtab-to'xtab ishlaydigan kanallar uchun tuzatish koeffitsiyenti α qisqa muddat ishlaydigan kanallar uchun tuzatish koeffitsiyenti β kiritiladi.

$$S = \frac{\alpha \cdot \beta \cdot Q \cdot \sigma \cdot l}{100}$$

α ning qiymati 1 dan 0,62 gacha o'zgaradi. Davriy ravishda ishlaydigan kanallar (muvaqqat sug'oruvchi kanal) uzunligiga qarab o'zgaradigan β tuzatish koeffitsiyentini 30-jadvaldan olish mumkin.

30-jadval. Doimiy ishlaydigan kanallar uzunligi buyicha β kiymati

Tuzatish koeffitsiyenti	5	10	15	20	24
Ishlash vaqti, soat	2,35	1,60	1,30	1,15	1,0

Nisbiy nobudgarchilikni aniqlash uchun juda ko'p empirik bog'lanishlar mavjud bo'lib, texnikaviy shartlarda va loyixalash normalarida A.N.Kostyakov formulasidan, SANIIRI tavsiya qilgan formuladan (31-jadval) va S.A.Girshkan formulasidan foydalanish tavsiya etiladi.

31-jadval. $\sigma = \frac{A}{Q^m}$ formulasidagi A va m ning qiymatlari

Tuproq mexanik tarkibi buyicha	A.N.Kostyakov formulalari	SANIIRI formulalari
Yengil tuprok	$\sigma = \frac{3,4}{Q^{0.5}}$	$\sigma = \frac{2,85 \div 3,5}{Q^{0.5}}$
O'rtacha tuprok	$\sigma = \frac{1,9}{Q^{0.4}}$	$\sigma = \frac{1,87 \div 2,3}{Q^{0.5}}$
Og'ir tuprok	$\sigma = \frac{0,7}{Q^{0.3}}$	$\sigma = \frac{1,0 \div 1,3}{Q^{0.5}}$

S.A.Girshkan formulasi $\sigma = \frac{63}{\sqrt{Q}} K$ km ga %

bu yerda: Q -netto suv sarfi, $3/$; K -32-jadval bo'yicha qabul qilish mumkin bo'lgan filtratsiya koeffitsiyenti.

32-jadval. Ba'zi tuproklar uchun filtratsiya koeffitsiyentining qiymatlari

Tuproq xarakteristikasi	K, m/sutka
Juda og'ir tuproqlar (og'ir gil)	<0,01
Og'ir tuproqlar (gil va og'ir qumloq)	0,01-0,1
O'rtacha og'irlikdagi tuproqlar (o'rtacha qumloq)	0,2-0,4
Yengil tuproqlar (qumoq, yyengil qumloq)	0,4-0,6
Kuchli filtrlovchi tuproqlar (qum, shag'al)	1,0-10,0

Kanal va tizimning foydali ish koeffitsiyenti. Brutto va netto suv sarflari ma'lum bo'lsa, kanalning foydali ish koeffitsiyenti qiymatini netto suv sarfining brutto suv sarfiga nisbatidan hisoblab topish mumkin:

$$\eta = \frac{Q}{Q}$$

bu yerda: η -biror kanalning foydali ish koeffitsiyenti; Q -netto suv sarfi, ya'ni oxirgi kanaldan boshqa kanallarga yoki dalaga olinadigan suv sarfi.

Kanalning FIK η hamma vaqt birdan kichik bo'ladi va olingan suvning qancha qismi foydali ishga sarflanganligini ko'rsatadi. Shu narsani albatta esda saqlash kerakki, nobudgarchilikni pastdan yuqoriga qarab, ya'ni eng quyi sug'orish tarmog'idan yuqorigi tarmoq tomon hisoblash lozim, chunki katta kanalning netto suv sarfi undan suv oladigan kanallar brutto suv sarflari yig'indisiga teng, ya'ni

$$Q_{\dots} = \Sigma Q$$

Sug'orish tizimining FIK bu tizimni tashkil etuvchi barcha elementlar FIK lari ko'paytmasi sifatida hisoblab topilishi mumkin.

$$\eta = \eta \cdot \eta \cdot \eta \cdot \eta \cdot \eta \cdot \eta = \eta \cdot \eta \cdot \eta$$

bu yerda: η - muvaqqat sug'orgichning FIK; η -uchastka taqsimlagichining FIK; η -xo'jalik ichidagi taqsimlagichlarning FIK; η - xo'jalik taqsimlagichning FIK; η -xo'jaliklararo taqsimlagichning FIK; η -magistral kanalning FIK; η -xo'jalik sistemasining FIK.

Foydali ish koeffitsiyentini quyidagi formula bo'yicha ham aniqlasa bo'ladi:

$$\eta = \frac{\Omega \cdot K \cdot \bar{q}}{Q}$$

bu yerda: Ω -tizimning brutto yer maydoni, ga; \bar{q} -keltirilgan gidromodulning o'rtacha solishtirma ordinatasi, K -erdan foydalanish koeffitsiyenti; Q -magistral kanal boshidagi sarf.

Me'yor bo'yicha muvaqqat sug'oruvchi tarmoqning foydali ish koeffitsiyenti 0,95 dan katta, sug'orish tarmog'i tizimining FIK 0,85-0,90 dan kichik bo'lmasligi kerak.

Tizimda suvdan unumli foydalanish koeffitsiyenti

$$\eta = \frac{\Omega \cdot \varepsilon}{\sum Q \cdot t} = \eta \cdot \eta$$

bu yerda: Ω -tizimdagi sug'oriladigan maydon, ga; ε -tabiiy namlik hisobiga olingan maydon birligining suv istemoli, $\frac{m^3}{m^2}$; $\sum Q \cdot t$ -tizimdan suv olish, $\frac{m^3}{m^2}$; η -sug'orish tizimining FIK, η -sug'orishda suvdan unumli foydalanish koeffitsiyenti.

$$\eta = \frac{Q}{Q} \cdot \frac{t}{T} = \left(1 - \frac{\frac{\sigma \cdot Q}{100} \cdot \sum l}{Q} \right) \cdot \frac{t}{T}$$

bu yerda: Q -tizim boshidagi suv sarfi; t -sug'orish doimiyliigi, sutka; σ -kanalning 1 km uzunligidagi suv nobudgarchiligi, suv sarfiga nisbatan %; $\sum l$ -ishlab turgan kanallar uzunligi; T - magistral kanalning ishlash doimiyliigi, sutka.

$$\eta_g = \frac{m_o}{m_x}$$

bu yerda: m_o -namlik difitsiti bo'yicha hisoblangan sug'orish normasi; m_x -xaqiqiy sug'orish normasi.

Kanallardagi suv nobudgarchiligiga qarshi kurash choralari.

Yuqorida eslatib o'tilganidek, konstruksiyasining takomillashganligi va foydalanish darajasining pastligi tufayli sug'orish sistemalarida ko'p miqdorda suv isrof bo'lganligi sababli, barcha suv sug'orish dalasiga yetib bormaydi. Bundan tashqari, sug'orish texnikasi darajasining pastligi tufayli berilgan suvning hammasi hosil olishga sarflanmaydi. Shu sababdan hozirgi vaqtdagi sug'orish sistemalaridagi suvdan foydalanish koeffitsiyenti 0,35 dan 0,50 gacha, ya'ni 50% suv foydalanilmay nobud bo'ladi. Bunday holga yo'l qo'yib bo'lmaydi, albatta, sug'orish suvi nobudgarchiligi xalq xo'jaligiga katta zarar yetkazadi, ya'ni sug'orish sistemalari FIK ni binobarin, sug'orish manbaidan foydalanish samaradorligini pasaytiradi. Suv nobudgarchiligining katta qismi sizot suvlari zapasini orttiradi, bu esa sug'oriladigan yerlarda sizot suvlar sathini ko'tarilishiga,

bu esa o'z navbatida ularning oqib ketishi qiyin bo'lgan hollarda sug'oriladigan massivlarning sho'rlanishiga va botqoqlanishiga olib keladi.

Sug'orish kanallarida suvning filtratsiya natijasida nobud bo'lishini kamaytirishga qaratilgan hamma tadbirlarni: a) ekspluatatsion tadbirlar hamda b) texnikaviy chora-tadbirlarga ajratish mumkin.

Birinchi xil tadbirlarga quyidagilar kiradi:

1. Suvdan foydalanishning eng ratsional planini tuzish va amalga oshirish (suv oborotini joriy qilish, suvni imkon boricha bir joydan sarflash, bir vaqtda ishlaydigan kanallar uzunligini qisqartirish). Suvni imkoni boricha bir joydan sarflash filtratsiya tufayli bo'ladigan nobudgarchilikni ancha kamaytiradi, buni quyidagi tengsizlik bilan isbotlash mumkin:

$$\sigma = \frac{A}{Q^m} < \frac{A}{Q_1^m} + \frac{A}{Q_2^m} + \dots + \frac{A}{Q_n^m},$$
$$Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$$

2. Ifloslangan kanallarni o'z vaqtida tozalash va remont qilish. Kanallarning dambalaridan o'tadigan uchastkalarga katta ahamiyat berish lozim.
3. Kanallarda ortiqcha tezlashtirishga va keraksiz to'siqlarning bo'lishiga yo'l qo'ymaslik hamda tashlamalarni kamaytirish yoki ularni butunlay bartaraf etish lozim.
4. Sug'orish sistemasini qayta qurish-suv olish nuqtalari, suvning ortiqcha salt oqishini qisqartirish, sug'orish uchastkalarining o'lchamlarini kattalashtirish, xo'jalik ichidagi tarmoqlar uzunligini qisqartirish.
5. Sug'orish uchastkalari yuzasini tekislash, buning natijasida sug'orish suvdan unumli foydalanish koeffitsiyentini birga yaqinlashtirish.

Filtratsion nobudgarchilikka qarshi texnikaviy kurash tadbirlariga quyidagilar kiradi:

1. Davriy ravishda ishlaydigan kanallarning tubi va qiyaliklarini yumshatish, so'ngra shibbalash suv nobudgarchiligini 2-4 marta kamaytiradi.
2. Kanal tubi va qirg'oqlarini kulachokli katoklar yoki mexanikaviy shibbalagichlar bilan zichlashni faqat bog'lovchi gruntlarda qo'llash mumkin. Zichlashni grunt namligi 15-20% bo'lganda o'tkazish yaxshi samara beradi.
3. Kanal ichiga tosh terish-suv nobudgarchiligini 2-5 marta kamaytiradi. Bu usul tog'oldi rayonlarda, maxalliy material serob bo'lgan joylarda keng tarqalgan.
4. Antifiltratsion qoplama va ekranlar. Bu usul suvni juda tez shimadigan gruntlardan o'tkazilgan to'xtovsiz va uzoq vaqt ishlaydigan kanallarda birinchi navbatda qo'llaniladi. Antifiltratsion qoplama va ekranlar quyidagi asosiy talablarga javob berishi kerak:
 - a) mumkin qadar kam xarajatlar bilan planlashtirilgan suv o'tkazmaslik darajasini ta'minlanishi;
 - b) yetarli darajada mustahkam va uzoqqa chidaydigan bo'lishi;
 - v) kanaldagi suv oqimi tezligini oshirish va binobarin, kanal ko'ndalang kesimini kamaytirish imkonini berishi kerak.

Antifiltratsion tipdagi qoplamaning u yoki bu xilini tanlashning maqsadga muvofiqiqligi iqtisodiy nuqtai nazardan belgilanadi. Bunday baholash qoplama tannarxini uning qo'llanilishi natijasida olingan samara bilan solishtirib topilishi mumkin.

$$C \leq 86,4 \frac{Q \cdot \sigma \cdot t \cdot A_o}{\chi \cdot r}$$

bu yerda: Q -kanalning suv sarfi, $\frac{3}{\text{s}}$; σ -qoplama tufayli saqlab qolinadigan suv miqdori, Q ga nisbatan %; t -kanal ishlaydigan kunlar soni; χ -xo'llangan perimetr, m ; r -qoplamaning eskirishi(ishlatilish darajasi), %; A_o -1 m^3 sug'orish suvining qiymati, so'm; $C=1$ m^2 qoplamaning qiymati, so'm.

a) beton qoplama (ekran) sug'orish kanallari uchun eng mustahkam va keng tarqalgan qoplama hisoblanadi. Beton qoplama kanallarda suv 15 m/s gacha tezlikda oqishi mumkin, loyixalashda u 4-6 m ga teng deb qabul qilinadi. Beton qoplama kanallarda suvning tezligi tuproq o'zanli kanallarga nisbatan 5-6 marta katta bo'lishi bilan kanal qurishdagi tuproq ishlari hajmi 3-4 marta kam bo'ladi. Beton qoplama kanallarining kamchiliklariga temperatura o'zgarishi bilan yorilishi hamda betonning mineral tuzlar ta'siridan yemirilishi kiradi.

Beton hajmini kamaytirish uchun kanalning ko'ndalang kesimi suvni maksimal o'tkazish xususiyatiga ega bo'lishi, ya'ni gidravlika jixatidan eng foydali kesimga yaqin bo'lishi kerak. Betonlanadigan kanal qiyaligi tabiiy grunt qiyaligidan tik bo'lmasligi kerak, aks holda qoplama to'siq devor rolini bajarib, qoplama tannarxini qimmatlashtirib yuboradi. Qoplama darzlar hosil bo'lmasligi uchun har 3-5 metrdan keyin 2-5 sm kenglikda temperatura choklari qo'yiladi. Hozirgi vaqtda beton qoplama sim to'r bilan armaturalanmoqda.

Qoplama qalinligi: a) beton tarkibiga, b) havoning minimal temperaturasiga, v) asos gruntining mexanikaviy tarkibiga hamda sizot suvlarini tashlash mumkinligiga bog'liqdir.

b) shibbalashni - shibbalovchi katoklar, zarbali va yo'naltirilgan portlatish usullarida bajariladi.

v) asfalt qoplama. Asfalt inert materiallar bilan organikaviy tarkibli bog'lovchi moddalar aralashmasidan iborat.

4.17. Kanallarni gidravlikaviy hisoblash

Sug'orish kanallarining yuqorida tilga olingan shartlaridan tashqari kanalning ish rejimi, nishabi, g'adir-budirlik darajasi va grunt xossasiga qarab hisob qilinadi.

Suv tekis oqadigan kanallarni gidravlikaviy hisoblashda quyidagi formulalardan foydalaniladi:

1) kanaldagi suv sarfini aniqlash formulasi:

$$Q = \omega \cdot V; \text{m}^3/\text{s}$$

2) «jonli» kesimning yuzini aniqlash formulasi:

$$\omega = (b + mh)h ;$$

3) suvning oqish tezligini topish formulasi (Shezi formulasi):

$$V = C\sqrt{RI} ; C = \frac{1}{n} \cdot R ;$$

4) gidravlikaviy radiusini topish formulasi:

$$R = \frac{\omega}{\chi} ;$$

5) ho‘llangan perimetrii:

$$\chi = b + 2h\sqrt{1 + m^2} ;$$

bu yerda: akad. N.N.Pavlovskiy formulasi bilan aniqlandi:

$$R < 1,0 \text{ bo'lsa, } = 1,5\sqrt{n} ; R > 1,0 \text{ bo'lsa, } = 1,3\sqrt{n} .$$

Shezi formulasidagi tezlik koeffitsiyenti S gidravlikaga oid jadvallardan gidravlikaviy radius (R) va g ‘adirbudirlik koeffitsenti (n) ga qarab olinadi.

Hozirgi vaqtda gidravlik hisoblar quyidagi usullarda bajariladi:

1. Grafoanalitik usul.
2. Nomogrammlar orqali.
3. Injenyer Poyarkov lineykasi yordamida.

Soy, daryo va tabiiy kanallarning g ‘adir-budirlik koeffitsiyenti maxsus o‘lchash yo‘li bilan topiladi. n ni mumkin qadar aniq topish kerak, chunki n ning haqiqiy qiymati o‘rtacha tezligi ortadi va kanal o‘zani yuvila boshlaydi. Aksincha, n amaldagiga qaraganda katta olinsa, suvning o‘rtacha tezligi pasayadi va kanalni loyqa bosib, uning suv o‘tkazish layoqatini kamaytiradi.

n kanalning ishlash davrida o‘zgarib turadi: kanalni o‘t bossa, ifloslansa, uning g ‘adir-budirlik koeffitsenti ham ortadi; kanalda suv tezligi kamayib, suvning chuqurligi ortadi, bu esa kanal dambasini suv urib ketish xavfini tug‘diradi. n ning kamayishi kanalda suv tezligining ortishiga, suv chuqurligining kamayishiga va natijada regulyator-inshootlarning normal ishlamasligiga sabab bo‘ladi. Shuning uchun kanalni hisob qilishda n ning qanday o‘zgarishini har vaqt hisobga olish zarur.

Kanalning optimal nishabi I ni tanlash muhim ahamiyatga ega. Kanalning loyihaviy nishabi kichik, yerning tabiiy nishabi katta bo‘lsa, bir qancha sharshara inshootlari qurishga va dambalarni balandroq qilishga to‘g‘ri keladi. Bunda kanalning suv berish gorizonti ko‘tariladi.

Agar kanalning nishabi suv yuvmaydigan darajada katta bo‘lsa, unda sharshara inshootlari kamroq bo‘ladi; yer ishlari hajmi ham uncha ko‘p bo‘lmaydi, kanalga loyqa cho‘kmaydi. Lekin bunda kanalning suv berish gorizonti pasayadi. Demak, kanal nishabini tanlashda yuqorida tilga olingan barcha shart-sharoitni nazarda tutish kerak. Ma’lumki, kanalning boshidan etagiga borguncha suv sarfi kamaya boradi. Shu tufayli kanalning ko‘ndalang kesimini loyihalashda uch xil variantdan foydalaniladi:

1) suvning tezligi V kanalning boshidan oxirigacha o‘zgarmas holda saqlanadi, bunda nishablik I bilan «jonli» kesim ω har uchastkada o‘zgaradi;

2) suvning «jonli» kesimi ω , b yoki h doimiy holda saqlanadi. I bilan V kanalning oxiriga qarab, har uchastkada o'zgaradi;

3) kanalning nishabi I boshidan oxirigacha bir xil bo'ladi, bunda V bilan ω har uchastkada o'zgaradi. Bu variantlardan qaysi biri muvofiqligi kanalning konkret ishlash sharoitiga qarab aniqlanadi va tanlanadi.

Gidravlikaviy elementlarni aniqlashda kanal normal suv sarfi ($Q_{\text{norm.brutto}}$) ga hisob qilinadi. Kanal o'zani tuproqdan qurilgan, umumiy holati yaxshi va suv sarfi $25 \text{ m}^3/\text{sek}$ dan oshiq bo'lsa, normal $n=0,020$ ga teng deb qabul qilinadi. Kanalning suv sarfi $25 \text{ m}^3/\text{sek}$ dan kam bo'lsa, $n=0,0225$ deb qabul qilinadi.

Kanallarning ko'ndalang kesimini loyihalashda magistral kanallar tubi eni (b) ning chuqurligi (h) ga nisbatan $\beta = \frac{b}{h} = 12$ dan oshmaligi lozim. β ning qiymatini S.A.Girshkan formulasi bilan topish tavsiya qilinadi.

$$\beta = 3\sqrt[4]{Q} - m.$$

Normal suv sarfiga asosan kanalning bo'ylama profili chiziladi va normal gorizonti aniqlanadi. Normal gorizont suv berish (komanda) gorizonti qilib qabul qilinadi. Minimal suv sarfiga asosan suvning minimal gorizonti belgilanadi va kanalga damlash inshootlari qurish kerak yoki nokerakligi minimal gorizontning yer sathidan baland-pastligiga qarab aniqlanadi.

Kanalning minimal suv sarfi quyidagi formula yordamida topiladi:

$$Q = \frac{\Omega \cdot q_{\text{min}}}{\eta_{\text{min}}}.$$

Bu formula yordamida topilgan suv bilan sug'oriladigan paxta maydoni 1 ta chopiq traktorining 1 sutkadagi ish unumidan kam bo'lmasligi lozim.

Xo'jaliklararo va xo'jalik kanallaridagi minimal suv sarfi shu kanallardagi normal suv sarfining 40% idan iborat bo'lishi kerak.

Ayrim sabablarga ko'ra, kanaldan bir necha kun suv oqmagani bo'lsa (masalan, kanalda avariya bo'lganda yoki sistemaga suv yetishmaganda), unda shu kanalga tezlashtirilgan suv sarfi (Q_{tez}) qo'yiladi.

Kanalga tezlashtirilgan suv sarfini qo'yishning noqulay tomonlari bor, shuning uchun tezlashtirilgan suv sarfining kanalda uzoq vaqt oqishiga yo'l qo'yilmasligi lozim.

Tezlashtirilgan suv sarfi normal suv sarfini tezlashtirish koeffitsiyentiga ko'paytirish yo'li bilan topiladi. Tezlashtirish koeffitsiyenti kanallarning suv sarfiga qarab belgilanadi (33-jadval).

33-jadval. Tezlashtirish koeffitsiyenti qiymatlari

Suv sarfi, m^3/sek	Forsirovka koeffitsenti
$Q_{\text{norm}} < 1$	$K_f = 1,2 \div 1,3$
$Q_{\text{norm}} = 1 \div 10$	$K_f = 1,15 \div 1,20$
$Q_{\text{norm}} = 10 \div 50$	$K_f = 1,10 \div 1,15$
$Q_{\text{norm}} \geq 50$	$K_f = 1,05 \div 1,10$

Damba balandligini topish uchun qo‘shiladigan zapas tezlashtirish gorizontidan hisoblanadi. Bu gorizont (h_{tez}) tezlashtirilgan suv sarfi orqali gidravlikaviy hisoblash asosida topiladi.

Normal gorizontdan yuqori, kanal qiyaliklarida begona o‘tlar yoz bo‘yi ko‘p o‘sadi. Natijada kanalning g‘adir-budurlik koeffitsiyenti ham (ayniqsa, yoz o‘rtasida va oxirida) ortadi. Shuning uchun kanalni tezlashtirilgan suv sarfi bilan hisob qilishda g‘adir-budurlik koeffitsiyentini kattaroq olish zarur. Bu holda $\gamma_{norm} > \gamma_{fors}$ bo‘ladi.

4.18. Mahalliy oqova suv manbalaridan foydalanish

Mahalliy oqim–joy relefining past uchastkalariga suv yig‘iladigan maydonlardan oqib tushuvchi qor va muz suvi hamda jala yomg‘ir suvidir. Mahalliy oqimni rostlash mumkin bo‘lsa, undan sug‘orish, suv chiqarish va suv bilan ta‘minlash maqsadlarida foydalansa bo‘ladi.

Qor ushlab va boshqa agrotexnik usullar (kuzda yon bag‘irlarni shudgor qilib ko‘ndalang egat olib suv qo‘yish, tuproqni chuqur qilib haydash va shuningdek liman usulida sug‘orish uchun mahalliy oqimlardan foylanasa bo‘ladi. Bevosita dalada ushlab bo‘lmaydigan mahalliy oqimdan uni jarliklarda, relefning boshqa past joylarida bunyod etiluvchi hovuzlarda ushlab qolib, sug‘orishda ishlatiladi. Bunda sug‘oriladigan maydon bir marotaba suv ichadi.

Qurg‘oq rayonlar uchun suv omborlari va limanlar barpo etishning katta xo‘jalik va gidravlik ahamiyati bor. Ko‘klamdagi oqimni ushlab natijasida suv tashish xavfi kamayadi, joyning ichki suv aylanishi hamda daryolarning tuproq ostidan sekin-asta suv olib turishi kuchayadi, qor eriganda va jala yomg‘irlarda tuproqni yuvib ketadigan suv ushlanadi, jarliklar, toshqinlar vujudga keltiradigan suv oqimi ushlanadi.

Daryo, jarlik yoki joy relefining bir oz pasaygan yerlarida quriladigan suv havzasiga suv ombori deyiladi.

Atrofdan oqib kelayotgan yomg‘ir va qor suvini yig‘ish uchun relefning pasaygan qismida qazilgan chuqurlik-kopan deyiladi. Xovuz bo‘lsin, kanal bo‘lsin ular mahalliy oqim suvi bilan to‘ldiriladi. Bunday havzalarda suv uncha chuqur yotmaydi, to‘g‘on esa, odatda 8-12 m balandlikda bo‘ladi.

Bu manbalardan aholi punktlari va chorvachilik fermalarini suv bilan ta‘minlashda, asosan sabzavot ekinlari bilan band bo‘lgan chog‘roq yer uchastkalarini sug‘orishda, shuningdek madaniy ehtiyojlar yog‘inga qarshi, xo‘jalik ehtiyojlari, baliq, suv qushlarini boqish va boshqalar uchun foydalaniladi.

Hovuzlar aholi punktlaridan, kabristonlar, hayvonlar ko‘miladigan joylar va boshqa suvni ifloslaydigan joylardan suv oqib tushmaydigan yerlarda quriladi. Hovuzlarni aholi punkti va sug‘oriladigan yerlardan balandroqda joylashtirgan yaxshi bo‘ladi. Shunday qilinsa suvning o‘zi oqib tushadi.

To‘g‘onni yaxshisi jarlikning tor qismida joylashtirish kerak. To‘g‘on qurish uchun tashlangan joyning o‘pirilayotgan tik qirg‘oqlari bo‘lmasligi kerak, u yerdan sizot suvi chiqib turmasligi kerak. To‘g‘on asosida suv o‘tkazmaydigan 1,5-2,0 m qalinlikdagi grunt yotmog‘i kerak.

Suv ombori (hovuz)larga suv to'plash. Yozda qurib qoladigan soyliklarda suv oqimi hajmi:

$$W = 1000 \cdot F \cdot h, m^3$$

formula bilan aniqlanadi.

bu yerda: F- suv yig'iladigan maydon, km²; h - ko'klamgi yog'ingarchilik miqdori, mm.

Suv ombori qurib qolmaydigan joylarda barpo etiladigan bo'lsa, 1 yil mobaynidagi oqim W yilni quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$W = 86.4 \cdot g \cdot F \cdot T; m^3.$$

bu yerda: g-oqimning o'rtacha yillik moduli, l/s. sm²; F - suv yig'iladigan maydon, km²; T - 1 yildagi kunlar soni.

4.19. Limanlar yordamida sug'orish

Limanlar yordamida sug'orish - bahorgi yog'ingarchilik va erigan qor suvlarini ushlab qolib, bir marotaba sug'orishdir.

Bahorgi erigan qor suvlari va yomg'irlardan paydo bo'lgan mahalliy oqim yonbag'irlarda va daryolardagi katta suv sarfi kelgandagi toshqin suvlari uncha baland bo'lmagan dambalar bilan to'siladi va ma'lum vaqt mobaynida tuproqqa shimdiriladi. Ortiqcha suv esa maxsus dambadagi suv tashlagichlar yordamida tashlab yuboriladi.

Limanlab sug'orish bu sun'iy o'zanlar hosil qilishga o'xshab ketadi, lekin bu o'zanlarni relefning o'rta va yuqori qismida hosil qilish ham mumkin.

Limanlab sug'orish yer nishabligi 0,001-0,002 bo'lganda qo'llanishi maqsadga muvofiq bo'lar edi.

Limanlab sug'orishning afzalliklari:

1. Qurilishning oddiyligi, sistematik sug'orishga nisbatan arzonligi.
2. Relefning nafaqat pastki, balki yuqori qismida o'rnatish mumkinligi, mexanik suv ko'tarishning kerak emasligi;
3. Kerakli inshootlarning oddiyligi va ularni ishlatishning osonligi.
4. Bahorgi oqimni boshqarish imkoni borligi, toshqin suvlarini kamaytirish va ichki suv aylanishini yaxshilash.
5. Tuproqlar yuvilishini va jarliklarni paydo bo'lishini oldini olish.

Limanlab sug'orishning kamchiliklari:

1. Namlash faqat bir marotaba bahorda bo'lishi;
2. Limanning maydoni bo'ylab namlashning notekisligi;
3. Oqimning o'zgarishiga qarab, namlanadigan maydonning har yili turlicha bo'lishi;
4. Liman atrofidagi maydonlarni ma'lum tuproq-gidrogeologik sharoitlarda tuproqning sho'rlanishi.

Lekin bu kamchiliklarga qaramay, o'tloqlarni, don ekinlarini, yaylovlarni suv bilan ta'minlashda katta ahamiyatga egadir.

(Qirlardagi o'tloqlarning hosildorligi bu usulda 4-7 marotaba oshadi).

Limanlarning turlari:

1. Bevosita to'ldiriladigan limanlar - ular bevosita erigan qor suvlari hisobiga to'ladilar (yuqoridan erib tushayotgan). Ularning o'zi ikki turga bo'linadi. A-uncha katta bo'lmagan nishabli yon bag'irlarda: bo'ylama limanlar - asosiy damba pasayishga, (nishabliga) talvegda parallel bo'ladi.

- talveg o‘qiga perpendikulyar bo‘lgan ko‘ndalang limanlar.
- qurama limanlar - bir qismi perpendikulyar, bir qismi parallel bo‘ladi.

B- aylanasimon limanlar - tabiiy joylarda o‘rnatiladi.

- a) gorizontallar.
- b) dambalar.
- c) to‘g‘onlar.
- d) suv tashlamalar.

2. Suv omborlari hisobiga to‘ldiriladigan limanlar.

Suv omborlaridagi ortiqcha suvlar to‘g‘ondagi suv tashlagichlar yoki aylanib o‘tuvchi kanallar (obvodniteln e kanal) orqali limanlarga tashlanadi.

3. Daryo poymalaridagi kanallar.

Limanlar-oddiy va yarusli bo‘ladi.

Oddiy limanlar kichik nishabli joylarda, asosan chuqur suv bilan to‘ldiriladigan qilib quriladi.

Yarusli limanlar chuqur va sayoz bo‘lib bo‘linadi (chuqur - 0,5-0,8 m, sayoz 0,15-0,25m) - Dambalar 1÷2m.

Bir yarusdan ikkinchisiga dambalardan suv tashlagichlar bo‘ladi.

Sayoz limanlar - 0,15-0,25m - Dambasi 0,25-0,40 m.

5. Zax qochirish melioratsiyasi

5.1. Zax qochirish melioratsiyasi vazifalari

Zax qochirish melioratsiyasining vazifasi tuproqning unumdorligini oshirish maqsadida, unda o‘simliklar uchun qulay suv tartibini va u bilan bog‘liq bo‘lgan havo, tuz hamda ozuqa tartiblarini vujudga keltirishdan iborat. Tuproqdagi ortiqcha namni qochirish faqat issiqlik va mikrobiologik tartiblarnigina yaxshilab qolmasdan, balki zaxi qochirilayotgan maydondagi yer ustki havo qatlaminig namlik va harorat sharoitlarini ham o‘zgartiradi.

Tuproqdagi suv, tuz va havo tartiblari miqdoriy xarakteristikalari shu maydonda ekiladigan ekin turiga qarab belgilanadi.

Zax qochirish, ortiqcha nammiqqan yerdagi suvni ketkazish tuproq, tarkibidagi havo miqdorini oshiradi. Bu esa unda organik moddalarining chirishi va tuproq unumdorligining oshishiga imkon beradi.

Zax qochirish tuproqning fizik va kimyoviy xossalarini, mikroorganizm tarkibini ham o‘zgartiradi. Quritish melioratsiyasi antropogen faktor bo‘lib, yangi tuproq paydo bo‘lishiga olib keladi. Quritish melioratsiyasi o‘rmon o‘sishini, daraxt turlari tarkibini yaxshilash uchun zarurdir. Quritish torf olish ishlarining tarkibiy qismidir, u boshqa foydali qazilma boyliklarini (ko‘mir, temir ruddasi va boshqa) ochiq usulda qazib olishda ham qo‘llaniladi. Shuningdek quritish, zax qochirish ishlari ishlab chiqarish ob‘ektlarini, aholi punktlarini, qishloq xo‘jalik, chorvachilik komplekslarini, yo‘l, aerodrom va boshqalarni qurishda ham zarurdir.

Zax qochirish melioratsiyasi agrotexnik, madaniy texnik, tashkiliy, ekspluatatsion tadbirlar tizimi bilan birgalikda qo‘llanilganda yaxshi natija beradi.

Zax qochirish melioratsiyasi tuproq hosil bo‘lish jarayonini o‘zgartiradi va melioratsiya qilinadigan yerlar mikroiklimining sharoitlarini ham kerakli yo‘nalishda boshqaradi. Oshiqcha namlikni yo‘qotish organik moddalarning aerob

bo'linishini, tuproqning mineral holatini ham yaxshilaydi. U shu bilan birga tuproqning issiqlik, mikrobiologik tartiblarini, yer ustki haroratini o'zgartiradi. Lekin suv bilan birga tuproqdan zarur ozuqa moddalari ham chiqib ketishi mumkin. Shuning uchun namlik me'yori rostlanishi kerak. Bunda agrotexnik tadbirlar ham birga qo'llansa tuproqning agregat holati va suv fizik xossalari ham yaxshi bo'ladi. Undan tashqari gidrogeologik rejim, grunt suvlarning (GS) sathi ham me'yorda bo'lishi kerak. Agar GS lari sho'rlanishi me'yordan oshiq bo'lsa va u tuproqning faol qatlamiga yaqin joylashsa, yer sho'rlanib ketishi mumkin.

Tuproqning namligi va aeratsiyasi GS sathi yaqin joylashgan yerlarda uning chuqurligiga juda katta bog'liq. GS chuqurligi oshgan tuproqning aeratsiya sig'imi ham oshib boradi. Shuning uchun tuproqning suv, havo rejimi bilan GS chuqurligi orasidagi bog'lanish yerlarni quritishda quritish normasi orqali ifodalaniladi.

Quritish normasi deganda, berilgan ekin uchun quritiladigan maydonda GS chuqurligi tushuniladi. U ekinning o'sishi fazalarida vaqt bo'yicha o'zgarib turadi. Quritish normasi bir tomondan tuproq aeratsiyasini va u bilan bog'liq ozuqa, issiqlik tartiblarini ta'minlasa, ikkinchi tomondan ekin uchun tuproqda yetarli namlikni ham ta'minlashi kerak.

$$h = h_1 + h_2 ;$$

bu yerda: h_1 – hisobiy qatlam chuqurligi; h_2 – kapillyar ko'tarilish balandligi.

Sho'rlanmagan yerlarda ekin turiga qarab quritish normasi 0,60–1,5 m bo'ladi. Sho'rlangan yerlarda, ikkilamchi sho'rlanishning oldini olish uchun GS sathini shunday minimal chuqurlikda ushlab turish kerakki, bunda vegetatsiya davrida aeratsiya zonasi bilan umumiy suv almashuv manfiy, ya'ni tuproq suvlari pastga yo'nalgan bo'lishi ta'minlanishi kerak. Bunday chuqurlikni yana kritik chuqurlik deb ham yuritiladi.

Har qanday o'simlikning rivojlanishi uchun tuproqdan ma'lum namlik va havo tartibi bo'lishi kerak. V.A.Kovda ma'lumoti bo'yicha suvda eriydigan tuzlar konsentratsiyasi 3–5 gr bo'lishi kerak. Lekin tuproqdagi tuzlarning miqdori oshishi bilan ular o'simlikga salbiy ta'sir qila boshlaydi. Sho'rlangan tuproqlar deb, tarkibida ortiqcha suvda eriydigan tuzlarga ega bo'lgan tuproqqa aytiladi. Hozirgi vaqtda Eron, Pokiston, Turkiyada – 50 %, Hindiston, Suriya, Misr Arab Respublikasida 20...30 % yerlar sho'rlangan.

5.2. Tuproqlarning sho'rlanishi va botqoqlanishi

Tuproqlarning sho'rlanish sabablari. Maydonlar tabiiy va sun'iy omillarga ko'ra sho'rlanadi. Tabiiy omillarga:Yog'in va qor; Geomorfologik; Hidrologik; Gidrobiologik omillar kiradi.

Sun'iy omillarga: Sug'orish va Xo'jalik omillari kiradi.

1.Yog'in (qor va yomg'ir) suvida tuz juda oz bo'lganligidan (o'rta hisobda har litrda 2–3 mg xlor, 2–4 mg sulfat kislotasi), bunday yo'l bilan tuproq sho'rlanishining amaliy ahamiyati yo'q ammo bunday sharoitda tuproqlar ortiqcha namiqadi va botqoqlanadi.

2.Goyemorfologik–yer rel'efi ya'ni makro, mezo va mikro rel'ef ko'rinishlarida hosil bo'ladigan tabiiy zovurlanmagan nishabsiz yerlarda ortiqcha

suv va tuzlarning to'planishi.

3. Hidrologik–ma'lum bir maydonni daryo, soy suvlari bilan bosib qolishi. Suv bosgan yerlar ortiqcha namiqadi va botqoqlashadi, agarda suv bilan birga tuz eritmalari ham kirib kelsa, ular sho'rlanadi ham.

4. Hidrogiyeologik–asosan yer osti suvlarini harakati natijasida yerlarni botqoqlanishi va sho'rlanishi.

Tabiiy omillarga yuqoridagi omillardan tashqari tuproqning mexanik tarkibi, litologik qirqim va o'simliklarni rivoji ham ta'sir qiladi, chunki mexanik tarkibi og'ir tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi yomon shuning uchun ular ortiqcha namlanishi va sho'rlanishi mumkin. yerni yuza qatlamida o'simlik kam bo'lishligi tabiiy bug'lanish natijasida yerlarning sho'rlanishiga olib keladi. Bundan tashqari tabiiy omillarga ko'ra tuzli tog' jinslarining shamol natijasida ko'chishi va tuz toshlarini ochiqlikka chiqib qolishi ham yerlarni sho'rlatishi mumkin.

Tabiiy jarayonlar natijasida tuproqlarning sho'rlanishi fanda birlamchi sho'rlanish deb yuritiladi.

Sun'iy–sug'orish, xo'jalik omillariga–tuproqni aktiv qatlamini sun'iy namlantirish (sug'orish) natijasi sug'orish suvlarini xam sug'orish tarmog'idan ham sug'orish dalasidan sizilishi xisobiga sizot suvlarini ko'tarilishi natijasidagi botqoqlanish va sho'rlanish kiradi.

Sun'iy jarayonlar natijasida tuproqni sho'rlanishi ikkilamchi sho'rlanish deb yuritiladi.

Tuproqdagi tuzlar tarkibi ularning o'simliklar uchun zararli darajasi. Sho'rxok va sho'rtob tuproqlarda suvda eruvchan tuzlarning tarkibi turli–tuman bo'lishi mumkin. Shunga qaramay, bu tuzlar ancha oz kation va anionlardan hosil bo'ladi. Tuz hosil bo'lishida kationlardan, asosan Na, Mg va Sa (Sho'rlangan tuproqlarda kaliyli tuzlar ancha kam uchraydi. Tuproqning sho'rlanishida, ko'pincha boratlar ($\text{Na}_2\text{V}_2\text{O}_4$, $\text{Na}_2\text{V}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{N}_2\text{O}$) va natriy nitrat (NaNO_3) ancha muhim rol o'ynaydi.), anionlardan esa SI^I , SO_4^{II} , SO_3^{II} va NSO_3^I ishtirok etadi. Shu kation va anionlar bir–biri bilan birikib, quyidagi o'n ikki xil tuz hosil qiladi. Ulardan ko'pchiligi sho'rlangan tuproqda bo'ladi (34–jadval).

34–jadval. Tuproqning sho'rlanishida qatnashadigan tuzlar

Xloridlar– anion SI^I	Sulfatlar– anion SO_4^{II}	Karbonatlar– anion SO_3^{II}	Bikarbonatlar– anion NSO_3^I
NaSI (osh tuzi)	Na_2SO_4 (glaubyer tuzi)	Na_2SO_3 (kir soda)	NaN_3SO_3 (ichimlik soda)
MgSI_2 (magniy xlorid)	MgSO_4 (magniy sulfat)	MgSO_3 (magniy karbonat)	$\text{Mg}(\text{NSO}_3)_2$ (magniy bikarbonat)
SaSI_2 (kaltsiy xlorid)	SaSO_4 (gips)	SaSO_3 (ohak)	$\text{Sa}(\text{NSO}_3)_2$ (kaltsiy bikarbonat)

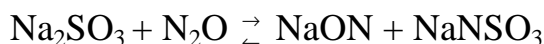
Bu tuzlardan birortasi ham qishloq xo'jaligi o'simliklarining normal rivojlanishi uchun bevosita zarur emas. Holbuki, ulardan ko'pchiligi (tuproqda hatto uncha ko'p bo'lmaganida ham) ekinlarni nobud qiladi; shu sababli ular zararli tuzlar deyiladi.

Akademik K.K.Gedroytsning fikriga ko'ra, sho'rxok tuproqlarda anionlar emas, balki kationlar o'simliklarga zarar keltiradi. U kationlarning zaharliligi Na,

Mg , K , Sa tartibida kamayishini ko'rsatdi. Tuzlarning anionlar tufayli o'simliklarga ko'rsatadigan zaharli ta'siri, ko'pincha kationlar ta'siridan kuchliroq bo'ladi.

Anionlar orasida xlor-ion o'simliklarga ko'proq zaharlidir. Qishloq xo'jaligi o'simliklarining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi bilan tuproqning sho'rlanganlik darajasi o'rtasidagi bog'lanish, odatda, tuproqdagi tuzlar yig'indisiga yoki sulfat tuzlar miqdoriga qarab emas, balki xlorid tuzlar miqdoriga qarab belgilanishiga sabab ham shunda bo'lsa kerak.

Ayrim tuzlarning madaniy o'simliklar uchun zarar keltirish darajasi bir xil emas. O'simlik uchun eng zararli tuz normal soda (Na_2SO_3) dir. Suvdagi eritmada soda o'yuvchi natriy (NaON) hosil qiladi va uning gidroksil ionii o'simlikka zararli ta'sir etadi:



Tuproqda normal soda 0,005% dan (tuproq og'irligiga nisbatan) ko'proq bo'lganidayoq, qishloq xo'jaligi o'simliklari o'sishdan to'xtaydi, 0,01% va undan ko'p bo'lganda esa o'simliklar nobud bo'ladi. Ammo, sho'rlangan sug'oriladigan tuproqlarda Na_2SO_3 ancha kam uchraydi.

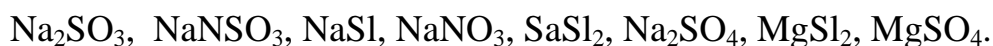
O'simliklar uchun xlorid tuzlar ancha zararlidir. Bu tuzlardan osh tuzi (NaI) ayniqsa zararli hisoblanadi.

Sulfat tuzlar (Na_2SO_4 va MgSO_4) ning xlorid tuzlarga qaraganda zarari kamroq.

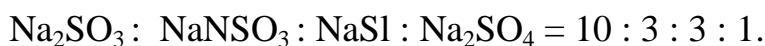
Magniy karbonat va bikarbonatlar (MgSO_3 va $\text{Mg}(\text{NSO}_3)_2$) tuproqda ko'proq bo'lganidagina o'simliklarga zararli ta'sir ko'rsatadi. Ammo kaltsiy bikarbonat $\text{Ca}(\text{NSO}_3)_2$ tuzining zarari kamroq.

Gips (CaSO_4) va ohak (CaSO_3) tuproqda ko'payib ketganida ham zararli ta'sir ko'rsatmaydi.

Prof. V.A.Kovda ko'pchilik qishloq xo'jaligi ekinlari uchun tuzlarning zararlilik darajasining kamayish tartibini (Sa birikmalari ishtirokida) quyidagicha qatorga joylashtirdi:



Sho'rlangan tuproqlarda natriyli tuzlar ko'proq uchraydi. L.P.Rozov fikricha anionlari turlicha bo'lgan natriyli tuzlarning nisbiy zararliligini quyidagi soni nisbatlari bilan xarakterlash mumkin:



Tuzlarning o'simliklarga zarali ta'siri ma'lum darajada suvda eruvchanligiga ham bog'liq. 35– jadvalda tuzlarning 20⁰ va 0⁰ temperaturali suvda eruvchanligiga oid chog'ishtirma ma'lumotlar keltirilgan.

35– jadval. Tuzlarning suvda eruvchanligi

Suvda eruvchan tuzlar	Ximiyaviy formulasi	20 ⁰ S	0 ⁰ S
		Temperaturada eruvchanligi, g/l	
Kaltsiy xlorid	CaI_2	745	598
Magniy xlorid	MgI_2	545	525
Natriy xlorid	NaI	360	357
Magniy sulfat	MgSO_4	360	267
Natriy karbonat	Na_2CO_3	215	7
Natriy bikarbonat	NaN_2CO_3	96	–
Kaltsiy sulfat	CaSO_4	2	1,76

Magniy karbonat	MgSO ₃	0,106	–
Kaltsiy karbonat	SaSO ₃	0,014	0,81

Zararsiz va kam zarali tuzlar (SaSO₄, SaSO₃, MgSO₃) yomon eriydigan tuzlardir. Bu tuzlardan SaSO₄ va MgSO₃ qiyin eriydi, SaSO₃ esa deyarli erimaydi. Qolgan tuzlar yaxshi eriydi va tuproqda hatto oz miqdorda bo‘lganida ham o‘simliklarga zararli ta’sir ko‘rsatadi.

Shuni nazarda tutish kerakki, tabiiy eritmalarda tuzlarning eruvchanligi ko‘pgina sabablarga bog‘liq bo‘ladi. Masalan, kaltsiy karbonat suvda deyarli erimaydi, lekin Sl yoki SO₂ ionlari ishtirokida uning eruvchanligi zo‘rayib ketadi. Tuproq eritmasida NaSl bo‘lganida gipsning (SaSO₄) eruvchanligi ancha ortadi, MgSO₄ bo‘lganida esa kamayadi.

Tuz aralashmalari o‘simliklarga uncha zararli ta’sir ko‘rsatmaydi, hatto ancha yuqori konsentratsiyada bo‘lganida ham alohida olingan zararli tuzlarnikiga qaraganda kam bo‘ladi. Bunday hodisa tuzlar *antagonizmi* deb ataladi. Masalan, NaSl yoki MgSl₂ tuzlari alohida olinganida ancha zararli. Lekin NaSl yoki MgSl₂ eritmasida ma’lum miqdor SaSl₂ (bu tuz ham zararli) bo‘lsa, tuz aralashmasining zaharli ta’siri kamayadi.

Antagonizm asosan tuz kationlarida namoyon bo‘ladi. Eng kuchli antagonistlar–natriy va kaltsiy kationlaridir.

Tuzlar antagonizmining ta’siri va ularning zaharli ta’sirining kamayishi muvozanatlangan eritma, ya’ni tarkibida birorta elementi ham ko‘p yoki oz bo‘lmagan eritmada kuchliroq namoyon bo‘ladi.

Fiziologik jihatdan ancha murakkab bo‘lgan tuzlar antagonizmi hodisasining sabablari hali yaxshi o‘rganilmagan. Ayrim hollarda bunga, aftidan, tuzlarning ximiyaviy o‘zaro ta’siri sabab bo‘lsa kerak. Masalan, $Na_2SO_3 + SaSO_4 \rightleftharpoons Na_2SO_4 + SaSO_3$. Ayni holda eritmada juda zararli tuz Na₂SO₃ o‘rniga zarari kamroq tuz Na₂SO₄ va zararsiz kaltsiy karbonat hosil bo‘ladi.

Tuproqlarning sho‘rlanish xili va darajasi. yerning eng ustki qatlamida suvda eriydigan juda ko‘p miqdor tuzi bo‘lgan yerlar *sho‘rxok* yer deyiladi, unda ekin rivojlana olmaydi. Sho‘rxok yerlarning ustki qatlamidagi tuzlarning miqdori, odatda, 1–2% dan, ba’zida 10–20% gacha yetadi, undan ham oshadi.

Tarkibida tuzlari oz bo‘lgan, ustki (0–30 sm) qatlamida tuz to‘planadigan tuproqlar *sho‘rxokli*, o‘rta va ostki (30–100 sm) qatlamida tuz to‘planadigan tuproqlar *sho‘rxoksimon yerlar* deyiladi.

Sho‘rxoksimon tuproqning o‘simlik ildizi rivojlanadigan qatlami tarkibi 0,3–0,8% suvda eriydigan tuzlar bo‘ladi, sho‘rxokli yerda esa ko‘p (lekin sho‘rxoklarga qaraganda kam) miqdorda tuzlar bo‘ladi.

Tarkibidagi suvda eriydigan tuzlarning miqdori 0,3% dan kam bo‘lgan tuproqlar sho‘rlanmagan tuproqqa kiradi. Tuproqdagi tuz 0,3–0,8 ga yetganida, odatda, qishloq xo‘jalik ekinlari nobud bo‘la boshlaydi. 100–200 sm qatlamda suvda eriydigan tuzlarning miqdori 0,3% dan ko‘p bo‘lgan yerlar chuqur sho‘rlangan deyiladi.

Sho‘rxok tuproqning ximiyaviy tabiatini morfologik alomatlar ko‘p jihatdan xarakterlab beradi. Shu alomat va tashqi ko‘rinishiga qarab sho‘rxok tuproqlarni

quyidagilarga bo'lish mumkin:

Ho'l sho'rxoklar. Uning sirti zich va nam bo'lib, ko'pincha qoramtir tusda bo'ladi. Quruq vaqtlar uning yuzida shishasimon tuz qobiq paydo bo'ladi. Qobiq ostida kuchli namiqqan tuproq qatlami turadi. Bu qatlam sizot suvning yaqin joylashganligi, shuningdek, gigroskopik tuzlar–kaltsiy xloridi (CaCl_2), magnezial tuzlar (MgCl_2 , MgSO_4) ning ko'p bo'lishi tufayli hosil bo'lgan.

Qatqaloqli sho'rxoklar. Bularda ham sizot suv sathi yuqori joylashgan, yuzida tuz qatqalog'i bor. Qatqaloqda oqish tusdagi xlorid va oltingugurt tuzlari sirtga tepgan bo'ladi.

Mayin sho'rxokla. Ustki qatlami lo'ppi masadan iborat bo'lib, yurganda oyoq bir oz botib ketadi. Bunday qatlam ko'p miqdorda tuz, asosan natriy sulfat ta'sirida hosil bo'ladi; natriy sulfat suv zarralari bilan kristallanib ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ holatda) qotadi. Bunday sho'rxoklarning ustki qatlamlaridagi tuzlarning umumiy miqdori 5–15% ga boradi.

Qora sho'rxoklar. Bunday sho'rxoklarning yuzi qoramtir bo'ladi. Yomg'ir yoqqanida yoki sug'orishdan keyin bunday yerlarda tuproqqa singib kirmaydigan qora suyuqlik ko'lmaklari hosil bo'ladi. Bunga sabab tuproqda soda (Na_2CO_3) bo'lishidir. Soda tuproq gumusini eritadi va eritmaning rangi qorayadi. Shuningdek, soda tuproqni changlantirib (dispersiyalantirib) yuboradi va uni deyarli suv o'tkazmaydigan qiladi.

Yer o'zlashtirilayotganda turli gruppadagi sho'rxoklar (shu jumladan o'tloqi, taqir va boshqa xil yerlar)ning xaraktyer va xossalari hisobga olinishi kerak.

Sho'rlanish darajasi va tuzli qatlamlarning joylashish chuqurligiga qarab (tuproq og'irligiga nisbatan suvda eriydigan tuzlarning miqdori 0,3% bo'lganida) tuproq quyidagi gruppaga bo'linadi (A.N.Rozanov):

1. Sho'rlanmagan (chuchuk) yer–150–200 sm chuqurlikkacha suvda eriydigan tuzlar (0,3% dan ko'p) va gipsi yo'q yer.

2. Kuchsiz sho'rxoksimon yer–80–120 sm chuqurlikda tuz chiqadigan yer.

3. Sho'rxoksimon yer–30–80 sm chuqurlikda ko'p tuz chiqadigan yer. Bunday yerlarda gips qatlam 120–150 sm chuqurlikda va undan yuza joylashadi.

4. Sho'rxokli yer–5–30 sm chuqurlikdan boshlab ko'p tuz chiqadigan yer.

5. Sho'rxok yer–eng ustki qatlamidan boshlab juda ko'p (1% dan ko'p) tuzi bor yerlar.

Sho'rlangan tuproqlar sho'rlanish xarakteri (tipi) ga qarab ham gruppalariga bo'linadi.

Tuzlarning anionlariga ko'ra sho'rxoklar: 1) xloridli (tuzlar tarkibida xlorli tuzlar, asosan NaCl ko'p bo'ladi), 2) sulfatli (bunda ko'proq sulfat kislotasi tuzlari, asosan Na_2SO_4), 3) karbonatli (sodali) bo'ladi.

O'zbekistonda nitratli (NaNO_3) va xlorid–nitratli sho'rxoklar ham uchraydi.

Tuzlarning kationlariga qarab sho'rxoklar: natriyli (Na ioni ko'p), 2) magniyli, 3) kaltsiyli bo'ladi.

Shurlanishning tipi bo'yicha (xlor miqdorining tuzlar umumiy miqdori nisbatiga qarab) quyidagi tiplarga bo'linadi:

1. Xlorid – > 0,4–xloridning umumiy miqdoriga nisbatan.

2. Sulfat xlorid –0,25–0,4

3. Xlorid sulfat –0,12–0,25

4. Sulfat – < 0,12

Sho‘rlangan yerlarga ajratishda tuproq osti gorizontlaridagi tuz miqdori va grunt mineralizatsiyasini ham hisobga olish kerak, chunki grunt suvlari sathi yuzaga yaqinlashganda ikkilamchi sho‘rlanish bo‘lishi mumkin. Grunt suvlari mineralizatsiyasi bo‘yicha uning sho‘rlanish darajasi N.G.Minashina tavsiyasi bo‘yicha quyidagicha:

1. Sho‘rlanmagan–tuzlar miqdori 2 g/l dan kam.

2. Kuchsiz sho‘rlangan –2–4 g/l.

3. O‘rtacha sho‘rlangan –4–8 g/l.

4. Kuchli sho‘rlangan –8–16 g/l.

5.3. Yer sho‘rlanishi va botqoqlanishining oldini olish hamda unga qarshi kurashishda meliorativ tadbirlar.

Qishloq xo‘jaligini yanada rivojlantirish, paxta va boshqa ekinlarning hosildorligini oshirish uchun yerning sho‘rlanishiga va botqoqlanishiga qarshi kurashish tadbirlarini amalga oshirishning kata ahamiyati bor.

Sizot suvlari yetarlicha chiqib keta olmaydigan sug‘oriladigan yerlarda meliorativ tadbirlar olib borilmasa, sizot suv balansi yomonlashadi, sathi tobora ko‘tarila boradi, tuproq sho‘rlanadi yoki botqoqlanadi. Shunga ko‘ra normal tuproqli yerning bir qismi sho‘rlanib qolishi mumkin. Sho‘rlanib qolgan ba’zi yerlar esa qishloq xo‘jalik oborotidan chiqib ketadi.

Meliorativ tadbirlar amalga oshirilganda esa sizot suv rejimi yaxshilanadi, yer sho‘rsizlanadi, olinadigan hosil ko‘payadi.

Sug‘oriladigan yerlardagi meliorativ tadbirlarni ikki grupaga ajratish mumkin:

a) yer sho‘rlanishining va botqoqlanishining oldini olish tadbirlari;

b) sho‘rlangan va botqoqlangan yerlarni tubdan yaxshilash tadbirlari.

Sho‘rlanish va botqoqlanish hodisalarining oldini olishda avvalo shu hodisalarni keltirib chiqaruvchi quyidagi asosiy sabablarni bartaraf qilish kerak:

1) suv isrofgarchiligiga yo‘l qo‘ymaslik (chunki bu suvlar sizot suvlarga qo‘shilib, ularning sathini ko‘taradi);

2) tuproq namligining bug‘lanishini har taraflama kamaytirish;

3) yuza joylashgan sho‘r yoki chuchuk sizot suvlar sathini pasaytirish.

Suvdan to‘g‘ri foydalanilganida, kanallardan suvning filtratsiya bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaganida, suv oboroti to‘g‘ri joriy qilinganida, suvdan tejab–tergab foydalanilganida suv isrofgarchiligi juda kamayadi yoki butunlay bo‘lmaydi. Bu borada agromeliorativ tadbirlarning (sug‘oriladigan dalalarni tekislash, sug‘orish texnikasi va usullaridan foydalanish) ahamiyati juda kata.

Tuproq yumshoq vam ayda donador holatda bo‘lsa, unda namlik kamroq bug‘lanadi, ekinlarning tezroq rivojlanishi uchun sharoit yaratilib beriladi. Bunday natijalarga erishish uchun ihota o‘rmon polosalari o‘tqazish, almashlab ekish, ekin ekishning yuqori agrotexnikasidan foydalanish zarur.

Quyidagilar sizot suv sathini pasaytirishdagi eng qulay tadbirlardan hisoblanadi: daraxt o‘tqazish va dala ekinlarini ekish (bular sizot suv Bilan

oziqlanadi), ekin sug'orish rejim iva o'lchamini to'g'ri tanlash, sug'orish suvini tejash va boshqalar.

Yuqorida aytib o'tilgan suv xo'jalik va agromeliorativ tadbirlardan foydalanib, kuchsiz sho'rlangan yerlarda sizot suv sathini tushirish yo'li bilan yaxshi natijalarga erishish mumkin.

Lekin kuchli sho'rlangan sizot suvlari sathi yuza joylashgan, ularning oqib ketish sharoiti yomon bo'lgan yerlarda yuqorida aytib o'tilgan tadbirlar kifoya qilmaydi. Bunday yerlarda sho'rlanishga qarshi maxsus tadbirlar amalga oshiriladi. Zovur qazish, shuningdek, tuproqni tuzlardan yuvish shunday tadbirlarga kiradi.

Zovur qazish va sho'r yuvish ishlari boshqa agromeliorativ va suv xo'jalik tadbirlari bilan birga olib borilsa tuproq holati tubdan yaxshilanadi, unumdorligi ortadi.

Zarur meliorativ tadbirlarni aniqlashda yerdan foydalanish koeffitsiyentini hisobga olishning katta ahamiyati bor.

Yerlari sho'rlangan sug'oriladigan rayonlarda tabiiy va xo'jalik sharoitlariga qarab YEFK qiymati har xil: 0,3–0,4 dan 0,6–0,85 gacha va undan ham katta bo'ladi.

Sug'oriladigan yerlar orasida sug'orilmaydigan joylar bo'ladi. Shu sug'orilmaydigan yerlarga sug'oriladigan yerlardagi sizot suvlari oqib boradi. Shuningdek, sho'r yuvish jarayonida ham sug'oriladigan yerlarning sho'rini ketkazish ancha oson bo'ladi. Bu yerlar sho'rlanishga uncha moyil bo'lmaydi va uncha zovur qazishni ham talab qilmaydi.

Sug'orilmaydigan yerlarning sug'oriladigan yerlarga ta'siri (sizot suv oqimining sug'orilmaydigan maydonga tomon intilish ta'siri) ga *quruq zovur* degan nom berilgan.

Quruq zovur maqsadida yerning bir qismidan foydalanmaslik sug'orib dehqonchilik qilinadigan qishloq xo'jalik uchun to'g'ri kelmaydi. Quruq qoldirilgan yer minerallashtirgan sizot suvlarning bug'lanish havzasi bo'lib qoladi va tez kunda sho'r bosib yaroqsiz holga keladi. Uni qaytadan o'zlashtirish, hosildor qilish uchun esa ko'p mablag' sarflashga to'g'ri keladi.

Ikkinchi tomondan xo'jalikning barcha yerlarini sug'orib ekin ekiladigan qilish (ya'ni irrigatsiya–melioratsiya tadbirlarini amalga oshirish) ancha vaqt va mablag' sarflashni talab qiladi. Shuning uchun sug'orib dehqonchilik qilinadigan rayonlardagi noqulay yerlarning hammasida ham melioratsiya ishlari qilinayotgani yo'q (ya'ni undan foydalanilayotgani yo'q). yerdan foydalanish koeffitsiyentining qiymatini belgilashda ham xuddi shu narsa nazarda tutiladi.

5.4. Sho'r yuvish usullari

Sug'oriladigan yerlarning sho'rlanishiga qarshi asosiy tadbir sho'r yuvishdir. Bu tadbir tuproqning darajasiga va drenajlar mavjudligiga qarab bir necha marta takrorlanadi.

Sho'r yuvish normasining kattaligi quyidagilarga bog'liq:

- tuproqning sho'rlanish darajasiga;
- tuzlarning tarkibiga;
- yuviladigan qatlamning chuqurligiga;

- tuproqning suv fizik xossalriga;
- sizot suvlar sathining joylashishi chuqurligi va minerallashtirish darajasiga;
- sho‘r yuvish vaqti va texnikasiga;
- tuproqning zovurlashtirilganlik darajasiga.

Sho‘r yuvish normasi V.A.Kovda tavsiyasi bo‘yicha quyidagicha aniqlanadi:

$$N = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 400 \pm 100 ;$$

bu yerda: $-0-2$ m qalinlikdagi tuproq qatlami tarkibidagi tuzlar miqdori (quruq tuproq og‘irligiga nisbatan % hisobida); n_1 – tuproqning mexanik tarkibini hisobga oluvchi koeffitsiyent (qumlarda – 0,5; qumoq tuproqlarda–1; soz tuproqlar–2); n_2 –sizot suvlar sathining chuqurligiga bog‘liq bo‘lgan koeffitsiyent (7 m dan ortiq chuqurlikda–1; 5 m chuqurlikda–1,5; 1,5–2 m chuqurlikda–3); n_3 –sizot suvlarining minerallashtirish darajasiga bog‘liq bo‘lgan koeffitsiyent(o‘rtacha va kam minerallashtirish suvlarda–2; sho‘r suvlarda–3).

V.R.Volobuyev formulasi :

$$N = 10000 \cdot h \cdot \alpha \cdot t q \frac{S_n}{S_o}$$

bu yerda: h –sho‘r yuvish qatlam chuqurligi, m; α –tuz berish ko‘rsatkichi; S_n , S_o – sho‘r yuvishdash oldingi va keyingi tuzlar miqdori, % yoki mg/ekv hisobida.

Hisobiy sug‘orish normasini ko‘p berish hisobiga sizot suvlarining sathi ko‘tariladi, minerallashtirishgan suvlar bilan sug‘orish natijasida tuproq botqoqlanishiga va ikkilamchi sho‘rlanishiga olib keladi.

Sho‘r yuvish davomati ma‘lum sharoit uchun mumkin bo‘lgan davomatdan (60–90 sut) oshmasligi kerak. Aksincha sho‘r yuvish bo‘laklab yoki bir necha mavsumda amalga oshiriladi. Sho‘r yuvishning quyidagi usullari qo‘llaniladi:

1.Egat orqali yuvish. Egatlar dalaning eng kam nishabligi bo‘yicha olinadi va baravariga suv quyiladi, egatlar muvaqqat zovur vazifasini o‘taydi.

2.Jadal usulda sho‘r yuvish, ko‘p miqdorda suv berish va uni tez oqizib yuborish yo‘li bilan.

3.Yonaki sho‘r yuvish. Mexanik tarkibi og‘ir bo‘lgan, kuchli darajada sho‘rlangan va sizot suv sathi chuqur joylashgan tuproqlarni sho‘r yuvishda qo‘llaniladi.

Sho‘r yuvishning umumiy normalari:

- a) yaxshi zovurlashtirilgan yyengil tuproqlarda 1500–1000 m³/ga;
 - b) kam zovurlashtirilgan og‘ir tuproqlarda 2000–5000 m³/ga;
 - v) o‘rtacha sho‘rlangan yyengil tuproqlarda 1500–6000 m³/ga;
 - g) o‘rtacha sho‘rlangan og‘ir tuproqlarda 2000–8000 m³/ga;
 - d) kuchli sho‘rlangan va sho‘rxok yyengil va o‘rtacha tuproqlarda 6000–10000 m³/ga;
 - e) kuchli sho‘rlangan va sho‘rxok og‘ir tuproqlarda 8000–1200 m³/ga.
- Zovurlar mavjud bo‘lgan sharoitda kam sho‘rlangan yerlar –1–3 marta,

o'rtacha sho'rlangan yerlar 1–4 marta, kuchli darajada sho'rlangan va sho'rxok yerlar 3–6 marta yuviladi. Har galgi sho'r yuvishdan keyin yyengil tuproqli yerlarga 2–3 kun, o'rtacha tuproqli yerlarga 3–4 kun, og'ir tuproqli yerlarga 6–7 kun dam berilishi kerak.

5.5. Sug'orish maydonlarining suv muvozanati

Muvozanat tenglamalarining tashkil etuvchilarini aniqlash.

Yerlarni sug'orish ularning suv va tuz rejimini o'zgarishiga olib keladi. Ma'lum tuproq va gidrogeologik sharoitlarda sug'orish natijasida sizot suvlari ko'tariladi va ular tuproqdagi tuzlarni eritib, yer yuzasiga olib chiqadi. Suvning bug'lanishi natijasida tuproqning yuza qismida tuzlar yig'iladi. Bunday sharoitlarda sizot suvlari yer yuzigacha ko'tarilmasligi uchun sun'iy drenajlar qo'llaniladi.

Zovur (drenaj)larni loyihalashning asosi bo'lib, sug'oriladigan maydonning suv va tuz rejimini tahlili (bashorat) hisoblanadi. Suv va tuz rejimini prognoz (bashorat) qilishning asosiy masalalari quyidagilardir:

–ma'lum sharoitda tuproqning suv va tuz rejimini aniqlovchi faktorlarni baholash;

–sizot suvlari rejimi hisobi, ularning mineralizatsiyasining o'zgarishi va tuproqdagi tuz zaxiralarini hisobi. Ularning asosida meliorativ tadbirlarning zarurligi: drenaj qurish, sho'r yuvish va sho'r yuvishga mo'ljallangan sug'orish rejimini qo'llash;

– drenajning parametrlarini va sho'r yuvish normalarini hisoblash.

Hozirgi davrda tuproqning suv va tuz rejimini prognoz qilishning quyidagi turlari mavjud:

– sizot suvlari harakati tenglamasini yechish orqali aniqlangan nazariy formulalar orqali;

– filtratsiya oqimini modellashtirish orqali;

– suv va tuz muvozanati (balansi) tenglamasi orqali.

Suv va tuz orqali sug'oriladigan maydondan drenaj orqali olib chiqib ketishi kerak bo'lgan ortiqcha sizot suvlari va tuzlarning miqdori aniqlanadi.

Quyidagi sxemada gidrogeologik kesim va suv balansi tashkil etuvchilari keltirilgan.

A – atmosfera yog'ini

U– yog'inning bir qismini bo'linishi

PO – yer usti suvlarining kelishi va ketishi

PO – yer osti suvlarining kelishi va ketishi

± g – tuproqdagi suvlar bilan sizot suvlari orasidagi vertikal suv almashish.

± r – sizot suvlari va yer osti suvlari b) orasidagi vertikal suv almashish.

sizot suvlari – sizot suvlarning sathi.

Sug'oriladigan maydonning umumiy suv balansi drenaj tizimi qurilguncha quyidagicha yoziladi.

$$\Delta W = (_ _ - _ _) + (_ _ - _ _) + _ _ - U - T_p + B - C \pm P;$$

bu yerda: V – sug‘orish tizimiga olinayotgan suv miqdori; S – sug‘oriladigan maydondan tashlanadigan suv miqdori;

$$= + ;$$

bu yerda: S_k – kanallar oxiridan tashlanadigan suv; S_p – dalalardan tashlanadigan suv;

U holda:

$$= Q + + ;$$

bu yerda: Q^{net} – mavsumiy sug‘orish normasi

Sho‘r yuvishini hisobga oluvchi sug‘orish

$$Q = Q + Q; (\Delta Q = 30\% \cdot Q_z)$$

kanallardan filtratsiyaga yo‘qotilayotgan suv.

$$= \left(\frac{1-2}{2} \right) \cdot Q_z$$

Sug‘orilayotgan territoriyada drenaj tizimi bo‘lsa, umumiy suv balansi quyidagicha yoziladi:

$$\Delta W = (-) + (-) + -U - T_p + B - C \pm P - ;$$

bu yerda: D – balans hududidan drenaj orqali suvni chiqarib tashlash

Yuqorida keltirilgan tenglamalardan drenajga tushadigan yuk aniqlanadi:

O‘rtacha ko‘p yillik hisoblar uchun $\Delta W=0$ deb qabul qilsa bo‘ladi.

5.6.Zovur, uning turlari va vazifasi

Zovurlashtirish–tuproq, grunt suvlarini pasaytirish va ularning melioratsiyalashtirish maydondan chiqarib yuborish jarayonidir. Qishloq xo‘jaligi yerlaridagi zovurlar ishlash xarakteri va qurilishiga qarab ikkiga bo‘linadi, ya‘ni zovurlarga ajratadi.

Tabiiy zovur–sizot suvlarining gorizontaal va vertikal yo‘alishlarda oqib ketishi hamda bug‘lanishidan iborat.

Tog‘li va tog‘ oldi rayonlaridagi ko‘pincha tabiiy zovur xizmatini o‘taydi. Relefnig daryo tomonga pasayib ketishi faqat yer usti suvlarinigina emas, balki sizot suvlarining ham oqib ketishiga yordam beradi.

Agar yer maydonlari katta va sizot suvlari yuza joylashgan bo‘lsa, yer sathidan namning bug‘lanishi sezilarli natija beradi. Sug‘orilmaydigan yerlarda tuproq satxidan bug‘lanish hisobiga sizot suvlar sathining pasayishi quruq zovur nomini olgan. Ammo sizot suvlarining sug‘oriladigan dalalardan sug‘orilmaydigan dalalar tomoniga qarab oqishi mazkur yerlarning intensiv ravishda

Sho‘rlanishiga olib keladi. Sizot suvlarining yer ostidan tabiiy ravishda oqib ketishi qulay meleorativ sharoitni vujudga keltiradi va agar bu oqim suv balansining kirim qismidan katta bo‘lsa, bunday maydonda sun‘iy zovur qurish talab etilmaydi.

Sun‘iy zovurlashtirish GT inshootlar majmuasi–zovurlar, kollektorlar va ulardagi inshootlar orqali, ya‘ni kollektor–zovur tizimini orqali amalga oshiriladi. Sun‘iy zovur ikkiga bo‘linadi:

1. Biologik zovur.

2. Hidrotexnik zovur.

Biologik zovur–suvga o‘ch o‘t o‘simliklari (beda va boshqalar) ekish hamda kanal va yo‘l yoqalari bo‘ylab daraxt katorlari barpo qilishdan iborat.

Hidrotexnik zovurlar–yotiq (gorizontal), tik (vertikal) va qo‘shma yoki kuchlantirgichli turlarga bo‘linadi.

Gorizontal, yotiq zovur ochiq va yopiq bo‘lishi mumkin. Usti yopiq gorizontal zovur qanday materialdan qurilganligiga qarab quyidagilarga ajratiladi:

1. Quvur–zovur (sopol, beton, yog‘och, asbotsement, plastmassa, gidrofob bo‘lishi mumkin).

2. Poyali yoki shox–shabbali.

3. Krot yoki bo‘shliqli zovur.

Ishlash davomi bo‘yicha zovurlar doimiy va muvaqqat zovurga bo‘linadi. Doimiy zovur aeratsiya zonasining zarur suv–tuz tartibini, tizimning ishini doimiy, har doim ta‘minlab turadi. Muvaqqat zovur faqat ma‘lum bir vaqtda (1–3 yil) sho‘r yuvish davomida quriladi va ishlaydi. Zovurlar suvli qatlamlarni teshib o‘tish darajasiga qarab tugallangan va tugallanmagan zovurlarga bo‘linadi. Suvli qatlamini to‘liq kesib o‘tgan zovurlarga tugallangan zovurlar deyiladi. Agar qisman kesib o‘tgan bo‘lsa, tugallanmagan zovurlar deyiladi. Tugallanmagan yopiq, gorizontal zovurlarga yana muallaq zovurlar ham deyiladi. Bosimsiz grunt suvlarida yotuvchi tik, vertikal zovurlar gruntli tik zovurlar yoki qudular deyiladi. Agar bosimli (artezian) yer osti suvlari joylashgan bo‘lsa, artezian quduqlar deyiladi.

Zovur tipi geologik, gidrogeologik, tuproq, topografik va massivning xo‘jalik sharoitlariga bog‘liq holda texnik–iqtisodiy hisob–kitoblar asosida qabul qilinadi.

Zovurlashtirilayotgan maydonga nisbatan va sizot suvlarining ta‘minlashiga nisbatan joylashishiga va qo‘llanilishiga qarab zovur inshootlari va qurilmalari tizimli, tanlangan va chiziqli (bosh, qirg‘oq, kesilgan) zovurlarga bo‘linadi. Tizimli zovur zovurlashtirilayotgan maydonda bir tekis tizimli joylashgan drenaj inshootlari tizimidan iborat. Tanlangan zovur nobop meliorativ holatli alohida olingan maydonda, past, quyi relefda alohida va kam joylashgan zovurlardan iborat.

Chiziqli zovur (bosh, qirg‘oq, kesuvchi) sizot suvlar ta‘minlanishi bo‘yicha joylashtirilib, uni ushlab, chetga olib ketish uchun quriladi.

Sun‘iy gidrotexnik zovur ishlash xarakteri va konstruktiv elementlariga ko‘ra quyidagi xillarga ajratish mumkin.

1. Ushlab qoluvchi zovur.

2. Nasosli zovur.

3. Vakuumli zovur

Ushlab qoluvchi zovur suv yig‘iladigan maydondan keladigan gruntaviy va gruntaviy bosimli suvlarni sathini pasaytirish va ushlab kolish uchun ko‘zda tutiladi.

Agar yer yuzasidan keladigan delyuvial suvlar bo‘lsa, unda ushlab qoluvchi zovur yuqorisidan yon bag‘ir kanallari quriladi. Chunki tepalikdan suv bilan

yotqiziqalar kelib zovurni ishdan chiqarishi mumkin, agar yotqiziqsiz suvlar bo'lsa, unda ikkalasi birgalikda qurilib yon bag'ir ushlab qoluvchi kanallar, zovurlar quriladi.

Nasosli zovur zaxsizlashtirilayotgan maydon satxi suv qabul qilgich suv satxidan pastda joylashgan suvni oqizib chiqarish uchun qo'llaniladi. Bunday holatlarda yana suv qabul qilgichning o'zini ham rostlanadi va ko'tarmalar hosil qilinadi. Bu usul texnikaviy – iqtisodiy hisob–kitoblar asosida belgilanadi. Nasos bilan zaxi qochiriladigan maydondan surib chiqariladigan suv miqdorini kamaytirish qo'shimcha kanallar qurish. Oqimlar atrofiga ko'tarmalar qurish va x.k. qo'llaniladi.

Vakuimli zovur V.A.Kalantayev (1965 yil) tomonidan taklif qilingan, zovurni chuqur qilmasdan turib, unda vakuum hosil qilish hisobiga zovurga ta'sir etuvchi bosimni kuchaytirishga erishish mumkin. Zovur bo'shlig'iga atmosfera bosimi pasaysa zovur oqimi oshadi, aksincha kamayadi, vakuumli zovur ishlatishning kamchiliklari:

- Filtr oldi zonasidagi gruntning yuvilib ketishi va difeormatsiyasi o'pirilishi.
- Vakuumning uzoq muddat ta'sir etish natijasida zovurlar tevaragidagi gruntning suvsizlanishi va havoning intensiv o'tishi.
- Zovurning qum bosishi va tez ishdan chiqishi.

Gorizontaal ochiq zovurlar. Gorizontaal ochiq zovurlar bir–biri bilan tutashgan, ma'lum chuqurlikda va bir–biridan ma'lum masofada qazilgan gorizontaal ochiq kanal–zovur hamda kollektorlar sistemasidan iboratdir.

Kollektor–zovur tarmog'i quyidagilardan iborat:

Boshlang'ich zovurlar; gruppaa zovurlar (yig'ish zovurlari); kollektorlar; katta (magistral) kollektorlar.

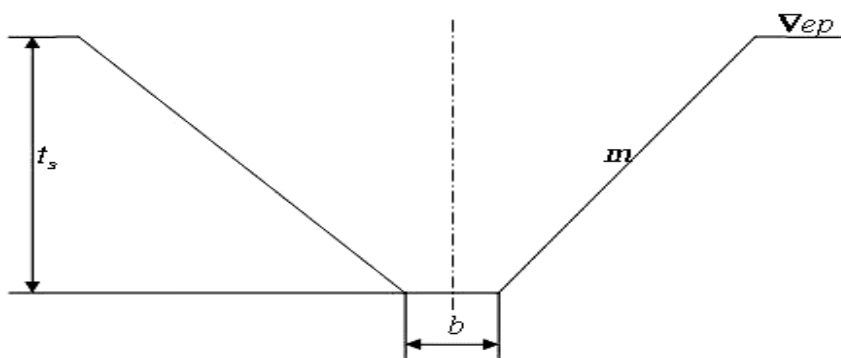
Kuchsiz sho'rlangan yerlarda zovur bir–biridan uzoq joylashgan ayrim kollektorlardan iborat bo'lib, boshlang'ich zovur tarmog'i qazilmaydi.

Zovurlardan chiqqan suv kollektorga oqib kelib, daryo, ko'l, qishloq xo'jalik zonasidan tashqaridagi tabiiy jarliklarga tushiriladi. Zovurdan chiqqan suvlar (mayda kollektorlardan yig'ilib chiqqan suvlar) magistral yoki bosh kollektordan oqib borib, suv qabul qilgich (vodopriyomnik)larga tushiriladi. Lekin vodopriyomniklarga ayrim (lokal) kollektorlardan ham suv tushirilishi mumkin.

Zovur suvlari o'z–o'zidan oqib ketolmasa, nasoslar yordamida yirik kollektor yoki suv qabul qilgichlarga tushirib yuboriladi.

Doimiy ochiq zovur va kollektorlar ekskavatorlar bilan qaziladi. Ochii chuqur zovurlar qazishda, odatda, draglayin tipidagi ekskavatoridan foydalaniladi. Sayoz zovurlar katta kanavokopatellar bilan qaziladi.

Zovur va kollektorlarning ko'ndalang kesim o'lchamlari gidravlik hisoblash yo'li bilan aniqlanadi (hisoblash suvning eng katta sarfi va zovur nishabiga qarab bo'ladi). Zovurda suv sarfi ko'paygan sari uning ko'ndalang kesim o'lchamlari ham bo'yiga kattalashtirib boriladi (37–rasm).



37-rasm. Ochiq gorizontaal zovur

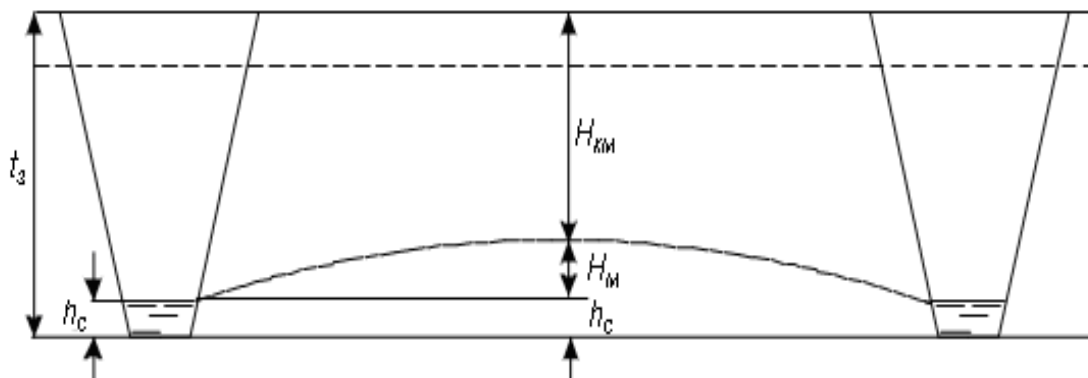
Zovurni loyqa bosib to'lib qolmasligi uchun unda suvning oqish tezligi sekundiga 0,25–0,40 metrdan, zovurning nishabi esa 0,001–0,002 dan kam bo'lmash kerak.

Zovurga tuproq qulab tushmasligi uchun uning qiyaliklari to'g'ri tanlab olinishi kerak. Qiyaliklar haddan tashqari tik olinsa, tuproq qulab zovurga tushadi, juda yotiq qilib olinganida esa yer ishlari ko'payib ketadi.

Qiyalikning tik yoki yotiqqligi gruntning mexanik xossasiga, sho'rlanishiga va zichligiga qarab olinadi. Bir jinsli yopishqoq va zich guruntlarda qiyaliklarni deyarli tik (1 : 0,75) olish mumkin. Zichligi kam, uvoqchan va yyengil bir jinsli gruntlarda, shuningdek, qum qatlamli gruntlarda qiyaliklar 1 : 1 nisbatidan 1 : 1,5 va 1 : 2 nisbatigacha, ya'ni ancha yotiqroq qilinadi.

Zovur chuqurligi oshib borgan sari uning qiyaligi ham yotiqroq olinadi. Shuningdek, tuproqning sho'rlanish darajasi oshgan sari zovur qiyaligi ham yotiqroq olinadi. Shuningdek, tuproqning sho'rlanish darajasi oshgan sari zovur qiyaligi yotiqroq olinadi. Zovur qazishdan oldin uning trassasi bo'ylab sho'rlangan beqaror gruntlarda sho'rini yuvish tavsiya qilinadi. Yuvish natijasida zovur qiyaliklarining barqarorligi ancha oshadi.

Zovur ta'sirida sizot suvlar sathi pasayadi. Lekin pasayish tezligi zovurdan turli uzoqlikda turgan nuqtalarda turlicha bo'ladi. Shuning uchun sizot suvining sathi parabola shaklida–zovurga tomon egilgan bo'ladi. Bu turdagi egrilik sizot suvlarining *depression egrilik* deyiladi (38–rasm).



38-rasm. Zovurning sizot suvlariga ta'siri.

Sizot suvlarning gidrodinamik bosimi ostida zovurga suv yig'iladi. Shuning

uchun sizot suvlarining sathi zovur tubidan baland turgan vaqtdagina zovurga suv yig'iladi.

Zovurning umumiy va ish (ta'sir etadigan) chuqurligini bir–biridan farq qila bilish kerak. Zovurning umumiy chuqurligi–yer yuzida to zovurning tubigacha, ish chuqurligi esa yer yuzidan zovurdagi sizot suv sathigacha bo'lgan chuqurlikdir (38–rasm).

Zovurning yaxshi ishlashi uning ish chuqurligiga bog'liq. Uning ish chuqurligi qancha katta bo'lsa, sizot suvining bosim ta'siri ham shuncha katta bo'ladi, binobarin, zovur filtratsiya suvi va atrofdan oqib keladigan sizot suvini ko'proq olib ketadi va daladagi sizot suvining sathi shuncha tez va ko'proq pasayadi. Sizot suv oqimining kamayib borishi bilan zovurga yig'ilib keladigan suvning miqdori ham kamayib, zovurning ta'siri kuchsizlana boradi.

Zovur tarmoqlarining yaxshi ishlashi, ya'ni ularga sizot suvlarning ravon oqib kelishi ko'pgina omillarga–zovurlarning planli joylashishi, chuqurligi, bir–birlaridan uzoqligi, tuproq–gruntning suv–fizik (filtratsiya) xossasiga va boshqalarga bog'liq.

Zovurlarning planli joylashtirilishi, chuqurligi oralig'idagi masofasi. Zovur qazishda kollektor–zovur tarmoqlarni planda to'g'ri joylashtirishning muhim ahamiyati bor.

Zovurni yerning asosiy nishabi bo'ylab sug'orish kanallari o'rtasida o'tkazish ma'qul. Bu holda zovurga qo'shni bo'lgan ikkala sug'orish kanallaridan singib kirgan suvlarning bosimi ta'sirida sizot suvlar ko'proq oqib kelib yig'iladi, tuproq sho'rdan tez va sifatli tozalanadi.

Sizot suvlar oqimi yo'nalishidagi (umuman, territoriyaning asosiy nishabi bo'ylab yo'nalgan) zovurlar sizot suvlarning oqib ketishi uchun eng yaxshi gidravlik nishablikka ham ega. Bo'ylama zovurlar ko'ndalang (sizot suvlari oqimiga ko'ndalang) zovurlarga nisbatan tekis va ancha katta bosim bilan ishlaydi; shuning uchun ham bu zovurlarda sizot suvlar katta tezlikda oqib turadi. Bo'ylama zovurlarda suvning katta tezlikda oqishi ham katta ahamiyatga ega. Shuning uchun bunday zovurlarning balchiqlanish va unda begona o'tlar o'sish hollari kam uchraydi.

Yuqoridagilarni hisobga olganda, boshlang'ich zovurlar qurish, shuningdek, kollektor–zovur tarmog'ining eng ko'p qismini ishg'ol qiluvchi kollektorni shu yerning eng katta nishabi bo'ylab o'tkazish, grupp (suv yig'ish) zovurlarini esa gorizontalarga burchak hosil qilib qazish maqbul bo'ladi.

Kanallar bir tomonlama suv beradigan bo'lsa, kanalga yaqin joylashtirilgan suv yig'ish zovurlaridan sizot suvlar yaxshi oqib ketmaydi. Zovur qiyaliklari qulab yoki buzilib ketmasligi uchun ular kanaldan shunday uzoqlikda olinishi kerakki, filtratsiya suv oqimi shu zovur qiyaliklariga yetib kelmasin. Shuning uchun kanal bilan suv yig'ish zovuri orasida tegishli kenglikda dala yo'llari qurish maqbul bo'ladi.

Kanallar ikki tomonlama suv beradigan sharoitda suv yig'ish zovurlarini ularning oralig'i o'rtasidan o'tkazish ma'qul.

Gorizontal ochiq zovurlar chuqur va sayoz qazilishi mumkin. Chuqur (2,5–3,5 m va bundan ham chuqur) gorizontal zovurning sayoz (chuqurligi 1–1,75 m)

zovurga nisbatan ko'pgina afzalliklari bor: sizot suvlar sathini va uning kapillyar balandligini ancha chuqurda saqlab turishga imkoniyat beradi; oqibatda (sho'r yuvishda) tuproqdagi zararli tuzlar chuqurroq yuviladi va tuproqning qayta sho'rlanish xavfi kamayadi; sizot suvlar bosimini ancha oshiradi, shuning uchun ham ularning tezroq chuchuklanishiga sabab bo'ladi; zovurlarni bir-biridan uzoq masofada qazishga imkoniyat beradi, natijada quriladigan inshootlar soni kamayadi, shuningdek, ekin maydoni kengayadi.

Zovurni chuqurlashtirgan sari sizot suvlar bosimining ta'siri ham zo'rayib boradi va zovurda suv oqimining ko'payishiga sharoit yaratadi. Zovur qancha chuqur bo'lsa, sizot suvlar sathi ham shunchalik pasayadi va zovurning ta'sir doirasi ham shuncha uzoq bo'ladi.

Sho'rlangan yerlarda zovurning chuqurligi tuproq-gruntidagi kapillyar siljish energiyasini nazarda tutib belgilanadi.

Tuproq-gruntida kapillyar siljish qanchalik kuchli bo'lsa, sizot suvning kritik sathi ham shuncha chuqur bo'ladi, binobarin, zovur ham shuncha chuqurroq qazilishi kerak.

Kapillyar siljishi kuchli bo'lgan tuproqlarda kollektorlar va ularga kelib tushuvchi doimiy zovurlarni chuqurroq qazish kerak: zovurlar –2,5–3,5 m, kollektorlar –4–5 m chuqurlikda qazilgani ma'qul.

Filtrlash hamda kapillyarlar bo'yicha suv ko'tara olish xususiyati yomon va juda yomon, mexanik tarkibi og'ir gruntlarda zovurlarni chuqurroq qazish yaxshi natija bermaydi. Shuning uchun bunday gruntlarda zovurlar 2,2–2,5 m dan chuqur (minimal chuqurliklari 1,75–2 m) qazilmasligi kerak.

Zovur oralig'idagi masofa zovur chuqurligiga va sizot suv sathining pasayish tezligiga ham bog'liq. Zovur qancha chuqur, sizot suv sathi qancha tez pasaysa, zovur oralg'i ham shuncha qisqa bo'lishi kerak.

2–2,5 m chuqurlikdagi zovurlar og'ir tarkibli gruntlarda 100–125 m, yyengil tarkibli gruntlarda 200–300 m masofadagi sizot suv sathini pasaytira oladi. O'rta va kuchli sho'rlangan yerlarda qazilgan zovurlarning oraliq masofalarini taxminan 36-jadvaldan olish mumkin.

36-jadval. Chuqurligi 2-2,5 m bo'lgan zovurlarning tavsia etiladigan oralig'i

(V.M.Legostaev ma'lumotiga ko'ra)

Zovur qazishdan oldin sizot suvning chuqurligi, m	Zovurlar oralig'i, m		
	Og'ir tuproqlarda	O'rtacha tuproqlarda	Yengil tuproqlarda
2 - 3	250 - 300	300 - 400	400 - 600
1 - 2	200 - 250	250 - 300	300 - 400
0 - 1	100 - 150	150 - 200	200 - 300

Kuchsiz sho'rlangan yerlarda zovurdan foydalanilmaydi yoki pastlik joylarda ayrim kollektorlar qurish bilan cheklaniladi.

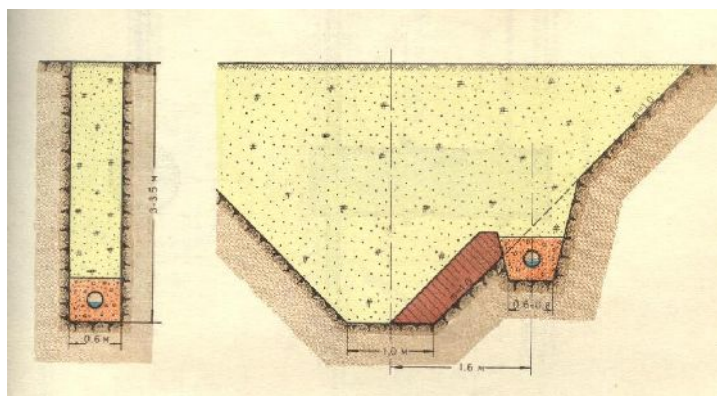
Tuproq-gruntning filtratsiya koeffitsentiga qarab zovurlar orasidagi masofa keng miqyosda o'zgaradi (37-jadval).

37-jadval. Turli gruntlar uchun chuqurligi 3 m bo'lgan zovurlar oralig'i
(N.A.Besednov ma'lumotiga ko'ra)

Ko'rsatkichlar	Grunt				
	juda og'ir	og'ir	o'rtacha	yengil	juda yyengil
Filtaritsiya koeffitsiyenti, m/sutka	< 1	1 - 2	3 - 5	6 - 10	> 10
Zovurlar oralig'i, m	< 200	200 - 250	300 - 400	450 - 550	> 550

Gorizontal yopiq zovur. Gorizontal yopiq zovurlar, odatda, muayyan chuqurlikka gorizontal ko'milgan quvur tarmoqlaridan iborat (39-rasm). Quvur-zovurlardan ko'proq foydalaniladi.

Gorizontal yopiq zovurning ish printsipti, sizot suv bosimining o'z ta'siri doirasida taqsimlanishi, suv oqimining yo'nalishi gorizontal ochiq zovurniki singaridir.



39-rasm. Yopiq gorizontal zovur

Zovurlarning chuqurligi va oralig'i va oralaridagi masofa ochiq gorizontal zovurlar uchun qanday olingan bo'lsa, yopiq gorizontal zovurlarda ham xudi shunday olinadi.

Yopiq zovur qurishda ko'p kovshli ekskavator bilan qiyaligini (devorini) tik qilib tegishli chuqurlikda transheya qaziladi. Bo'sh (qulab tushadigan) gruntlarda transheya qiyaliklari taxta bilan mahkamlab qo'yiladi.

Quvurning tagligi gruntning xossasiga bog'liq. Agar grunt zich va turg'un bo'lsa, quvur to'g'ridan-to'g'ri transheya tubiga, yaxshisi 10 sm qalinlikda shag'al to'sham ustiga yotqizib boriladi.

Yengil tarkibli yumshoq gruntlarda transheyani tubiga 30 sm qalinlikda shag'al to'kiladi. Quvur diametrining yarmigacha shu shag'alga ko'miladi. Oqma gruntlarda quvur yog'och novlarga shag'al to'kib, ustiga yotqiziladi.

Yopiq gorizontal zovur tarmoqlarini qurishda sopol, plastmassa, g'ovak beton, yog'och, asbest tsement, beton va temir-beton quvurlar qo'llaniladi.

Zovur quvurlari tuproq bosimiga, qishloq xo'jalik mashinalarining vaqtinchalik bosimiga, tuproq va sizot suvlar harorati va minerallashganligini o'zgarishiga chidamli bo'lishi kerak.

Zovurning ishlash sharoitiga va unda oqadigan suvning miqdoriga qarab quvur diametri tanlanadi. Zovur bo'ylab quvur diametri o'zgarib boradi. Boshda diametri kichik bo'lib, borgan sari kattalashib boradi. Bir diametrdan ikkinchi

diametrga o'tish joyi nazorat qudug'iga to'g'ri keltiriladi.

Quvurlarni loyqa bosib qolmasligi uchun suvi uncha sekin oqmasligi kerak. Sharoitga qarab, tezligi 0,5-1,0 m/sek bo'lgani ma'qul.

Oqish tezligiga qarab ma'lum diametrdagi quvur yotqizish uchun zarur nishablik qabul qilinadi. Quvurlarda gidravlik radiusning (Gidravlik radius-oqim jonli ko'ndalang kesimining ho'llangan perimetriga bo'lgan nisbati) kichik bo'lganligi va suv oqishiga katta qarshilik borligi tufayli nishabi ochiq zovurlarga qaraganda hamisha katta olinadi (i 0,003 – 0,004).

Zovurlarni kuzatish uchun har 150–250 m da beton yoki asbotsement quvurlardan nazorat quduqlari o'rnatiladi. Bu quduqlar zovurdagi suvning oqishini nazorat qilib turish, shuningdek to'plangan oqizindilarni olib tashlash uchun quriladi. Quduqlar beton plita ustiga qo'yiladi. Usti qopqoq bilan yopiladi. Quduqning tubi unga kirib turgan zovur quvuridan 30-45 sm pastda turishi kerak. Shu chuqurlikka asta-sekin cho'kib qolgan loyqa oqizindilar chiqarib tashlanadi.

Yopiq zovurlar ishga tushirilgan dastlabki 2-3 yilda ustiga eni zovur chuqurligining bir yarim-ikki qismiga teng, ya'ni 10 m chamasi keladigan sug'orilmaydigan polosa qoldirish lozim bo'ladi. Polosani suv bosib ketmasligi uchun marza olib ihota qilinadi. Sug'orish vaqtida zovurni loyqa bosmasligi, tuproq yuvilib, o'pirilib quvurga shikast yetkazmasligi uchun shunday qilinadi. Keyinchalik tuproqning mexanik xossasi yaxshilanganidan keyin, zovur ustidagi polosalarning ehtiyotlik bilan sho'rini yuvib, ekin ekish mumkin.

Qurama zovur. Qurama zovurlar bu gorizontal (ochiq yoki yopiq zovur va kollektorlar suv olib ketuvchi quvurlar) zovurlarga ulangan o'zi quyiladigan (buloq ko'rinishida) tik (kuchaytiruvchi) quduqlar ko'rinishidagi inshootlar kompleksidan iboratdir. Ular tabiiy va yuqori qatlamlardan suvlarning sizilishidan hosil bo'lgan bosimlar natijasida kuchaytiruvchi quduqlardagi sizot suvlarining sathini ular ulangan gorizontal zovurlardagi suv sathiga nisbatan yuqori bo'lish hisobiga ishlashga asoslangandir.

Qurama zovurlarni loyihalash yuqorida qayd qilingan 2 va undan yuqori tarkibli tuproqlarda, agar yuqori tarkib suvni yomon o'tkazuvchan va uning qalinligi zovur chuqurligidan katta bo'lsa va quyi tarkiblarda bosimli sizot suvlariga ega bo'lgan yaxshi suv o'tkazuvchan tuproqlar mavjud filtratsion sxemalarda tavsiya etiladi.

38-jadvalda qurama zovurlarni qo'llashda tavsiya qilinadigan shartlar keltirilgan.

Qurama zovurlarni loyihalash gorizontal zovurlarni loyihalash kabi olib boriladi.

Litologik tarkibga qarab qurama zovurlarning kuchaytiruvchi quduqlari quyidagicha loyihalaniishi:

Quvurlar bilan jihozlangan quduqlar.

Bu holda kuchaytuvchi quduq tashqi (tirqishli) quvur va qum shag'alli filtr to'qimasi bilan jihozlanadi va tuzilmada quyi qatlamlardan ko'tarilayotgan sizot suvlari gidravlik qarshilikka juda kam uchrab, kuchaytiruvchi quduqning quyi qatlamlardan suv ko'tarish qobiliyati keskin ortadi.

Qum shag'al aralashmasi bilan to'ldirilgan quduqlar. Bu tuzilma yuqori va

quyi qatlamlar kam qalinlik qiymatiga ega bo'lganda qo'llaniladi.

Kuchaytiruvchi quduqlar zovur tarmoqlariga yaqin joylashtirilishi (yopiq zovur o'qidan, ochiq zovur qirg'og'idan 1,5-2,0 m) maqsadga muvofiq hisoblanadi. Lekin zovur o'qi bilan kuchaytiruvchi quduq o'qi orasidagi masofa 6 m bo'lishi kerak.

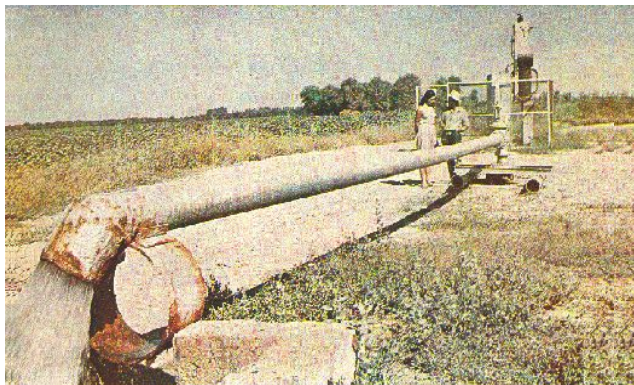
Kuchaytiruvchi quduqlarni zovur tarmoqlariga ulanishi 3 xil ko'rinishda bo'lishi mumkin:

1. Kuzatuvchi quduqqa ulanish.
2. Zovur quvuriga ulanish.
3. Ochiq zovurga ulanish.

38-jadval. Qurama zovurlarni qo'llanish shart-sharoitlari

Ko'rsatkichlar	Juda qulay	Qulay	Qoniqarli
Gidrogeologik sharoitlar			
Geofiltratsion tuzilishi	Ikki tarkibli: ustki tarkib yomon suv o'tkazuvchan, ostki qatlam yaxshi suv o'tkazuvchan	Ikki va ko'p tarkibli: ustki tarkib bir tarkibli va ko'p qatlamli	Ko'p tarkibli: ustki tarkib ko'p qatlamli
Ustki tarkibining qalinligi	4–10 m	10–15 m	15–20 m
Ustki tarkibining mexanik tarkibi	Qumloq, qumloq va gil tuproq qatlamlari zovur tubi ostida joylashgan	Qumloq aralash o'rta va og'ir qumloq tuproqlar	Gil qatlamli o'rta va og'ir qumloq
Quyi qatlam tarkibi	T = 500 m ² /kun suv o'tkazuvchan qum shag'alli tuproq	T=100–500 m ² /kun suv o'tkazuvchan mayda qum va qumloq tuproq	T=10–200 m ² /kun suv o'tkazuvchan qumloq, qumloq tuproq
K _q / K _{yu}	0,1	0,1	0,1–0,3
Bosim qiymati	Sizot suvlari bosimi va uning ta'minoti 1500 m ³ /ga dan yuqori	Sizot suvlari bosimi va qo'shimcha ta'minot 1000 m ³ /ga gacha	Sizot suvlari qo'shimcha 500 m ³ /ga gacha bosim bilan ta'minlangan
Tuproq meliorativ shart-sharoitlar			
Yuqori qatlamdagi tuzlarning taqsimoti	Tuzlar aktiv qatlam (1m)da joylashgan	Tuzlar aeratsiya zonasida joylashgan	Yuqori qatlam to'liq sho'rlangan
Sho'rlanish xili	Sulfatli	Xlor-sulfatli	Sulfat xlorli
Sho'rlanish darajasi qattiq qoldiq bo'yi	1,0 – 5,0 gacha	1,5 - 3	> 3,0
Xlor ioni bo'yicha	< 0,2	0,2 – 0,7	> 0,7
Tuz berish ko'effitsiyenti bo'yicha	0,75 – 1,02	1,02 – 1,5	1,5 – 2,0
Erkin suv berish ko'effitsenti	> 0,1	0,08 – 0,1	< 0,08
Sizot suvlarning joylashish chuqurligi	Zax qochirish tarmoqlaridan pastda	Zovurlar tubidan pastda	Zovur tubidan yuqorida
Yuqori qatlam tuproq xususiyatlari	Turg'un tuproqlar	Unchalik turg'un bo'lmagan tuproqlar	Oquvchan tuproqlar

Tik zovur. Tik zovurlardan foydalanganda yer osti suvi chuqur burg‘u-
quduqlar orqali chiqarib olinadi. Quduklar chuqurlikdan suv tortadigan nasoslar
bilan uskunlangan bo‘ladi (40-rasm). Yerni melioratsiya qilishda bu eng foydali
usuldir.



40-rasm. Tik zovur

Usti mayda tuproqli, ostki qatlami asosan og‘ir tarkibli gruntlardan iborat bo‘lib, suv o‘tkazish xususiyati yomon bo‘lgan qatlamning tagi suvni yaxshi singdiradigan va o‘tkazadigan jinslar (shag‘al, qum-shag‘al, qum)dan iborat bo‘lgan yerlardagina tik zovur ko‘p foyda keltiradi.

Sho‘rlangan yerlarda tik zovurlar qurish natijasida sizot suvlar sathi ancha pasayadi. Oqibatda yerning ustki qatlami samarali ravishda sho‘rsizlanadi. Gorizontal zovurlarga qaraganda tik zovurlar tuproq-gruntni ko‘proq sho‘rsizlantiradi.

Sho‘r yuvish va sug‘orish ta‘sirida tik zovur qazilgan yerlarda tuproq-gruntning ustki qatlamlari ancha sho‘rsizlana borishi va tuz zapaslarining juda chuqur qatlamlarga tushib ketishi kuzatilgan.

Tik zovur bilan chiqarilgan yer osti suvi (ko‘p hollarda chuchuk yoki sal sho‘rlangan suv)dan suv ta‘minotida, ekinlarni sug‘orishda yoki sho‘r yuvishda foydalanish mumkin. Shu bilan birga, unda ko‘pgina tumanlarda yetishmaydigan sug‘orish suvi o‘rni to‘ldiriladi yoki suv resurslari yetarli bo‘lganda suv olinadigan joylar soni qisqaradi. Bu esa suvning filtratsiya isrofgarchiligining kamayishiga va yer meliorativ holatining yaxshilanishiga imkoniyat yaratib beradi.

Sahro-cho‘l yaylovlarini suv bilan ta‘minlashda tik zovurning ahamiyati juda katta.

Tik zovur burg‘u quduqlar bir-biridan ancha masofada joylashib kam maydonni egallaydi, qishloq xo‘jalik ishlarini mexanizatsiyalashtirishga xalaqit bermaydi.

Tik zovurlarni qurishdan oldin quduqlarning ratsional chuqurligini va ularning vaziyatini tanlash, tuproq qatlamining geologik tuzilishini aniqlash, burg‘u quduqlar qazish va gidrogeologik tadqiqot ishlari olib borish lozim.

Gruntning xarakteri va xossasiga qarab, tik zovur quduqlari turlicha olinishi mumkin.

Grunt mayda tuproqli bo'lganda burg'u quduqlar shag'al-filtrli qilinadi. Bu holda quduq diametri 90-100 sm qilib olinadi. Burg'u quduq o'rnatma quvurlar bilan mahkamlanadi. Burg'u quduq ichiga diametri 40-50 sm keladigan filtr (suzgich) quvur o'rnatiladi. O'rnatma truba bilan filtr-trubalari oralig'idagi bo'shliq shag'al (fraktsiya yirikligi 5-15 mm) bilan to'ldiriladi, undan keyin o'rnatma trubalar chiqarib olinadi.

Filtr quvurlari (trubalari) ustki qatlamga yaqin qismi butun (teshiklari yo'q), 10-15 m chuqurlikka yetgan qismi ilma-teshik qilinadi. Bu teshiklardan quvurlarga suv kirib keladi. Quvurning bu qismi (bu qism zanglamaydigan metall to'rli yoki to'rsiz bo'ladi) filtr deb ataladi. Bu qismning burg'u quduq bo'ylab umumiy uzunligi 20-40 m va undan ham uzun bo'lishi mumkin.

Filtrning ko'p qismi asosan suvli qatlamda turadi. Uning chuqurligiga qarab quduqlar 20-30 m dan 100-150 m gacha va undan ham chuqurroq qilib parmalanadi.

Burg'u quduqning tubi va quyi qismiga filtr qo'yilmaydi. Burg'u quduqning bu qismi tindirgich vazifasini o'taydi, ya'ni bu yerda gruntning har xil mayda zarrachalari yig'iladi. Ba'zan quduq tubidan, qisman quvurning yon teshiklaridan suv kiradigan ham qilinadi.

Quduqlarning suvi 8-25 m chuqurlikdan maxsus nasoslar yoki havo nasoslari yordamida chiqarib olinadi. Nasoslar (vertikal parrakli, ko'p pog'ona turbinali va boshqa xil nasoslar) filtr quvurlari ichiga o'rnatiladi. Nasoslar elektr motoridan harakatlantiriladi. Elektr energiyasidan foydalanishda tik zovurlarni ishlatishga sarflanadigan chiqimlar minimal hisoblanadi

Quduqlar orasidagi masofa, sharoitga qarab: nishablik bo'yicha 1,5-2 km, gorizontal bo'yicha esa 0,7-1,5 km ga boradi.

Bitta quduq ta'sir qiladigan maydon 100-150 dan 250-300 gektargacha yetadi.

5.7. Zovur moduli va uning hisobiy suv sarfi

Zovur moduli deb, 1 ga zaxsizlantirilayotgan maydondan zovurga oqib kelgan (l/sek hisobidagi) solishtirma oqim miqdoriga aytiladi.

Zovur modulining qiymatiga zaxsizlantirilayotgan tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi, maydonning zovurlashtirilganlik darajasi va sizot suvlarning qo'shilishi sharoiti (bosim) ta'sir etadi.

Zovur modulining qiymati quyidagi usullar yordamida aniqlash mumkin:

1) tajriba yo'li, ya'ni qazilgan zovurning quyilish joyiga oqib keladigan haqiqiy suv miqdori (l/sek hisobidagi sarfi)ni o'lchash va uni mazkur zovur ta'sir qiladigan maydonga taqsimlash usuli bilan aniqlash. Kuzatish qanchalik ko'p olib borilgan bo'lsa, oqib kelgan suv miqdorini, binobarin, zovur modulini ham shunchalik aniq belgilab olish mumkin;

2) zovur modulini belgilovchi asosiy hisobiy parametrlarni xuddi shunday (analogik) sharoitlarda olingan ma'lumotlar bilan taqqoslab ko'rish usuli bilan aniqlash;

3) suv balansi tenglamasi yordamida aniqlash;

4) suvning gruntlarda harakatlanish nazariyasidan hamda turli sharoitda ishlovchi zovurlarga suv oqib kelish sxemasidan foydalanilgan holda hisobiy

nisbatlar asosida aniqlash.

Zovurga suv oqib kelishini hisoblashning keyingi (nazariy) usuli gidravlik va gidrodinamik metodlar vositasida amalga oshirilishi mumkin. Gidravlik metodda (A.N.Kostyakov) yechimlar gidromexanik metoddagichalik aniq bo'lib chiqmaydi, ammo gidromexanik metod kompleks o'zgaruvchan qiymatlar nazariyasi qo'llaniladigan murakkab matematik yechimlarni talab etadi. Biroq gidravlik metod aniqligining o'ziyoq zax qochirish tarmoqlarini loyihalash amaliyotida qo'llaniladigan meliorativ hisoblashlar uchun tamomila yetarlidir, O'rta Osiyo rayonlari zovur modulining qiymati 1 ga da 0,15 – 0,5 l/sek ni tashkil etadi. 39-jadvalda turli tadqiqotchilar tomonidan dala sharoitida kuzatilgan zovur modulining maksimal qiymatlari keltirilgan.

39-jadval. Zovur modulining dala sharoitida kuzatilgan maksimal qiymatlari, 1 ga da l/sek hisobida

Tuproq-gruntlar	Xorazm va Qoraqalpog'iston Res.	Buxoro vohasi	Markaziy Farg'ona	Mirzacho'l
Qumloq tuproqlar	0,45	0,60	0,60	0,40
Qumloq tuproqlar	0,55	0,68	0,65	0,50
Soz tuproqlar	0,20	0,25	0,25	0,12

O'zPITning Mirzacho'ldagi Markaziy tajriba-meliorativ stantsiyasida olib borilgan ko'p yillik tajribalarning ko'rsatishicha, zovur moduli sizot suvlarning qo'shib turishiga, bosim sharoitlariga va bug'lanish miqdoriga bog'liq holda vaqt jihatdan o'zgaradi (40-jadval).

40-jadval. Zovur modulining vaqt jihatidan o'zgarishi

Zovur moduli, 1 ga da l/sek	Mirzacho'l
O'rtacha yillik	0,16
Sug'orish mavsumida o'rtacha	0,24
Eng kam	0,09
Eng ko'p	0,50

Kollektor-zovur sistemasini loyihalashtirish uchun zovur modulining hisobiy qiymati texnikaviy jihatdan asoslangan tarzda tanlab olinishi kerak. Hisobiy zovur moduli oshirib yuborilsa, qurilish qiymati ortib ketadi, yoki pasaytirib olinsa, yerlarning meliorativ holati yaxshilanmaydi. Zovur moduli to'g'ri tanlanganligini suv balansining kirim va chiqim qismlari o'rtasidagi nisbatga va zovur oqimining minerallanish darajasiga qarab tekshirib ko'rish kerak. Agar hisoblar melioratsiya qilinayotgan territoriyada belgilangan davr ichida sizot suvlar sathining kerakli darajada pasaymasligi va yerning sho'rsizlanmasligini ko'rsatsa, u holda qo'shimcha choralar ko'rilishi lozim (zovur qurish, doimiy zovurlarni chuqurlashtirish, bir-birlariga yaqin olish va h. k.).

Agar zovur moduli q_z hamda shu zovur xizmat qiladigan maydon ma'lum bo'lsa, zovurning hisobiy suv sarfi (quyilish joyidagi) Q_z ni aniqlash qiyin emas:

$$Q = q \cdot \omega;$$

Zovur xizmat qiladigan maydon zovur uzunligi va zovurlar o'rtasidagi oraliq bilan belgilanadi.

Zovurlarning hisobiy suv sarfini zovurga oqib keladigan sizot suvlarning solishtirma (pogonniy) miqdori q_0 va zovur uzunligi z asosida aniqlash ham mumkin:

$$Q = q_0 \cdot \ell ;$$

Agar har 1 m zovurga bir sutkada m^3 hisobida oqib keladigan suv miqdori q_0 ma'lum bo'lsa, zovur moduli quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi:

$$q = \frac{q_0 \cdot \ell}{\omega} ;$$

$$\omega = \frac{L \cdot \ell}{10000} ;$$

bu yerda: z – zovur uzunligi, m; ω – zovurning ikkala tomonidagi drenajlanadigan maydon, ga; L – ikki zovur oralig'i.

Zovur moduli formulasida ω ning qiymatini o'rniga qo'yib chiqsak va o'tkazma koeffitsiyentlarni kiritsak, quyidagi miqdorni hosil qilamiz:

$$q = \frac{100000q_0 \cdot \ell \cdot 1000}{86,400L \cdot \ell} = \frac{10000}{86,4} \cdot \frac{q_0}{L} = 115,7 \frac{q_0}{L} \quad l/sek \ 1 \ ga$$

$$q = 115,7 \frac{q_0}{L} \quad l/sek. \ ga$$

5.8.Zovurning gidravlik xisobi

Ochiq zovur kanallari suvning ma'lum tekis harakati formulalari asosida gidravlik xisob qilinadi:

$$Q = F \cdot v ;$$

$$v = \sqrt{R \cdot I} ;$$

bu yerda: v –zovur yoki kollektordagi suv oqimining o'rtacha tezligi; F-zovur yoki kollektordagi jonli suv kesimi; S–tezlik koeffitsiyenti (formula yordamida hisoblab chiqariladi yoki R va n ma'lum bo'lsa, N.N.Pavlovskiy, Manning, Bezenning gidravlik spravochniklaridan olinadi);

$$F = (b + mh)h ;$$

bu yerda: m–zovur yoki kollektorning qiyalik koeffitsiyenti; R-gidravlik radius; I-zovur, kollektor tubining nishabi.

G'adir-budurlik koeffitsiyenti n ning o'rtacha qiymati birlamchi zovurlar uchun 0,030 ga, suv yig'ish zovurlari va tashlama zovurlar uchun 0,0275 ga, sarfi $2 \ m^3/sek$ bo'lgan kollektorlar uchun esa 0,025 ga teng.

Talabalar tekis oqimli kanallarni gidravlik jihatdan hisoblab chiqara olishlarini nazarda tutib, bunda zovur, yig'ish zovuri va kollektorlarning sxemalarigina beriladi, chunki ularning sxemalari sug'orish kanallarinigiga o'xshashdir.

Yopiq quvur-zovurni gidravlik hisoblash ham xuddi o'sha tekis harakat formulalari asosida bajariladi va bunda quvurlar bosimsiz deb qabul qilinadi. Gidravlik hisoblash tartibi quyidagicha olib boriladi:

$$Q = F \cdot v, \text{ bunda } F = \frac{\pi \cdot d^2}{4};$$

d - quvur diametri;

$$v = C\sqrt{R \cdot I}; C = \frac{1}{n}R^{0.17}.$$

Ho‘llangan perimetr

$$\chi = \frac{F}{R} = \pi d; R = \frac{d}{4};$$

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} \cdot \frac{1}{n} \left(\frac{d^{0.57}}{4} \cdot I^{0.5} \right);$$

bu yerda: I - zovur tubining nishabi.

Yopiq quvur-zovurni tekis harakat formulalari asosida gidravlik hisoblashning boisi shundaki, bunda zovur-quvurlarining ichi liq to‘la va ularda ortiqcha bosim yo‘q deb taxmin qilinadi.

($R=R_{atm}$); bu Shezining tekis harakat tenglamasi

$$v = C\sqrt{RI};$$

da nishab I ni zovur liniyasi nishabiga teng deb qabul qilish imkonini beradi, u holda quvurning suv o‘tkazish qobiliyati quyidagicha bo‘ladi:

$$Q = FC\sqrt{RI};$$

Shezi koeffitsiyenti S , odatda, quvurli zovurlarni hisoblashda Manning formulasi asosida aniqlanadi:

$$= \frac{1}{n}R^{1/6};$$

bu yerda: n – zovur quvurlarining g‘adir-budurlik koeffitsiyenti.

6. MADANIY-TEXNIK MELIORATSIYA, EROZIYAGA QARSHI KURASH VA MELIORATSIYANING BOSHQA TURLARI

6.1. Madaniy texnik tadbirlar

Madaniy texnik tadbirlarda tabiiy yaylov va pichanzorlar tarkibida o‘sovchi chorva mollar tomonidan iste‘mol qilinmaydigan butalar va yarimbutalardan qurilgan daraxt va shoxlardan, xarsang toshlardan, turli sanoat va madaniy chiqindilardan tozalash ishlari amalga oshiriladi. Ular chorva mollarini boqishda pichanzorlar o‘tlarini o‘rib olishga xalaqit beradi.

Yaylovlarni butalardan tozalash. Yaylovlarni chorva mollari tomonidan iste‘mol qilinmaydigan butalardan tozalash muhim ahamiyatga ega.

Butalar turkumiga ildiz bo‘g‘izidagi poya diametri 6 sm gacha, bo‘yi esa 3 m bo‘lgan o‘simliklar kiradi.

Yaylovlarda butalarning qalinligi 4 guruhga bo‘linadi:

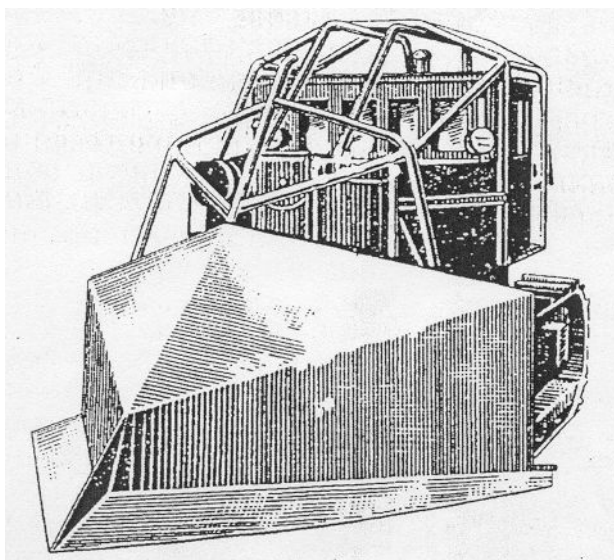
1. juda kam 10 foizgacha maydonni egallagan
2. kam 10-30 foiz
3. o‘rtacha 30-60 foiz
4. qalin 60 foiz.

Yaylov va pichanzorlarni butazorlardan tozalash ishlari birinchi navbatda tekis va kichik nishabli yerlarda amalga oshirilishi kerak. 25-30^o eroziyaga moil yerlarda butalarni kesish taqiqlanadi, agar kesish zaruriyati tug'ilgan bo'lsa u holda butazorlar polosalar bo'yicha tozalanadi. Bunda polosalar kengligi masofalar esa 60-80 m bo'ladi.

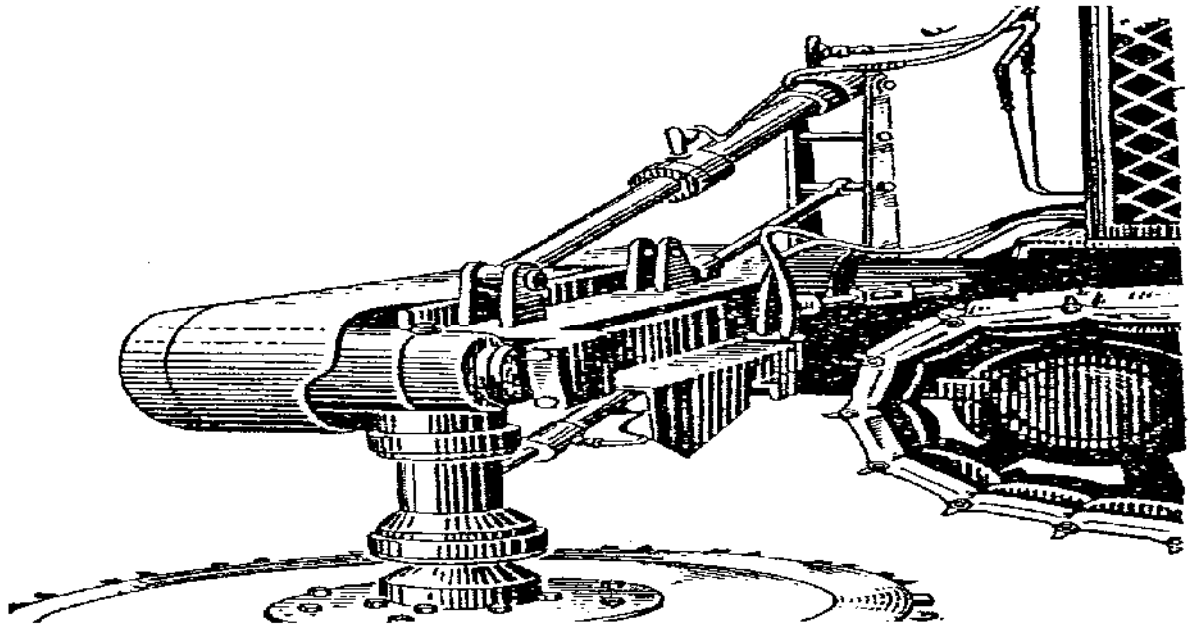
Yaylovlar butazorlardan tozalash ishlari 3 usulda amalga oshiriladi:

1. Qo'l qurollari yordamida tozalash
2. Maxsus texnikalar bilan tozalash
3. Kimyoviy usullar bilan tozalash

Qo'l qurollari bilan tozalash ishlari butazorlar kam tarqalgan kichik maydonlarda, texnikalar yurishi qiyin bo'lgan joylarda bajariladi. Bunda butalar ildizi bilan kovlab olinadi. Maxsus texnikalar bilan butalarni kesish ishlari D-174 V, KAR-1,2 markali kesgich qurollari (41, 42-rasmlar) yordamida amalga oshiriladi. D-174 V kesgich quroli S-100 traktoriga moslashtirilgan bo'lib, 3,5 m kenglikka ega, KAR-1,2 markali kesgich quroli esa DT-57 yoki DT-75 traktoriga osma holda o'rnatilgan bo'lib, kesgich qurolining diametri 120 sm.

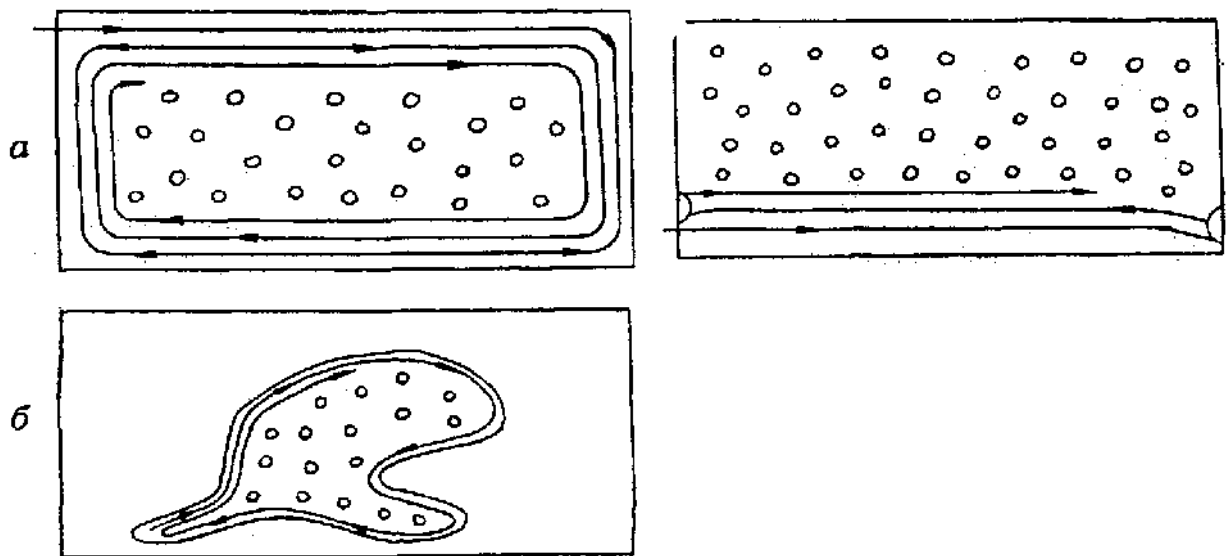


41-rasm. Butalarni kesuvchi D-174V mashinasi



42-rasm. Butalarni kesuvchi KAR-1,2 mashinasi

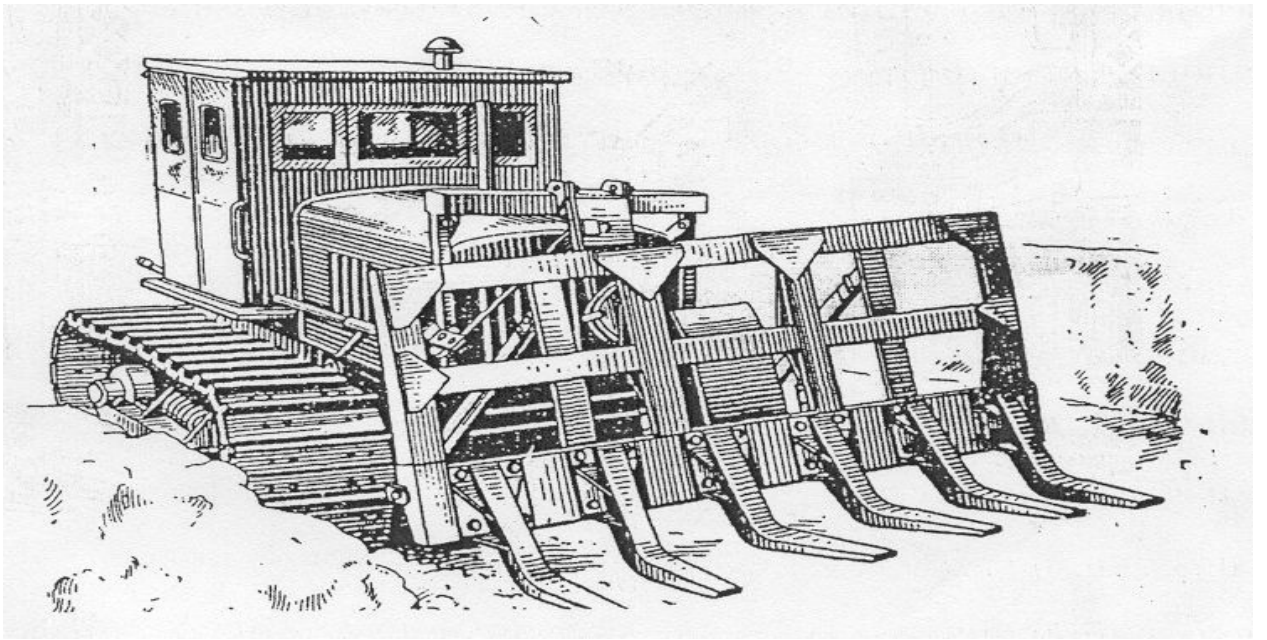
Butalarni kesish ishlari dalaning tashqi tomonidan ichki tomoniga qarab aylanma holda yoki dalaning bir chetidan boshlab kichik bo‘laklar bo‘yicha amalga oshiriladi (43-rasm).



43-rasm. Butazorlarni kesish tartibi.

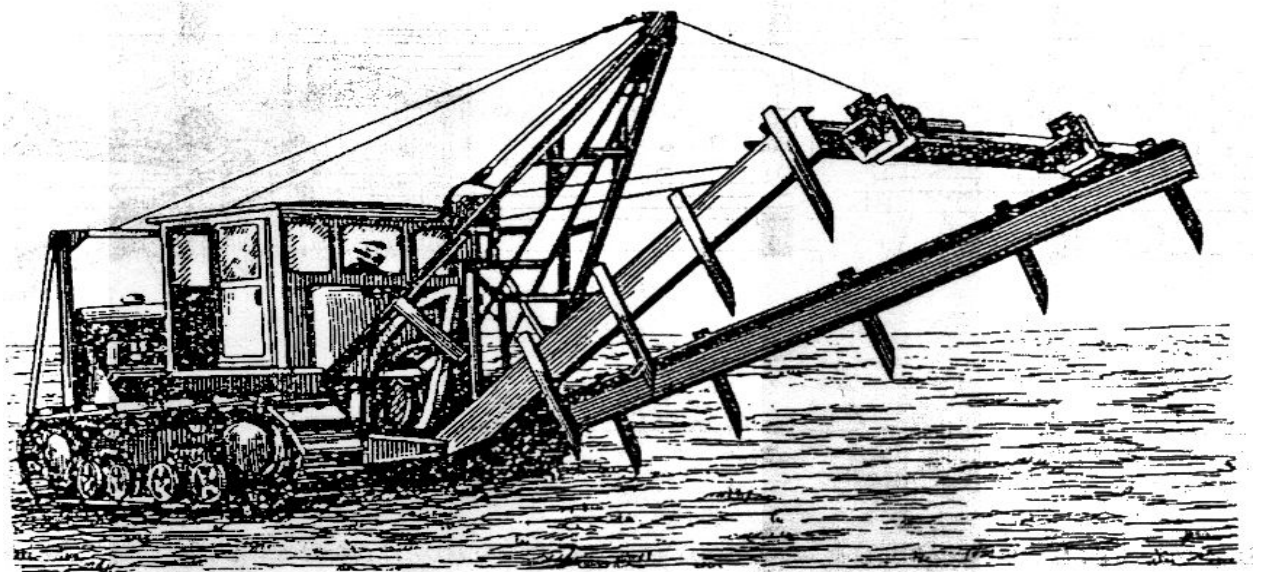
a-aylanma kesish; v-bo‘laklarga bo‘lib kesish; b-turli shaklga zga bo‘lgan yerlarda butalarni kesish tartibi.

Kesilgan shoxlarni yig‘ishtirib olish uchun maxsus grabldan foydalaniladi. Bu grabl DT-75 traktorining oldi tomoniga o‘rnatilgan (44-rasm) bo‘lib, kesilgan shoxlarni qator uyumlar holda to‘playdi.

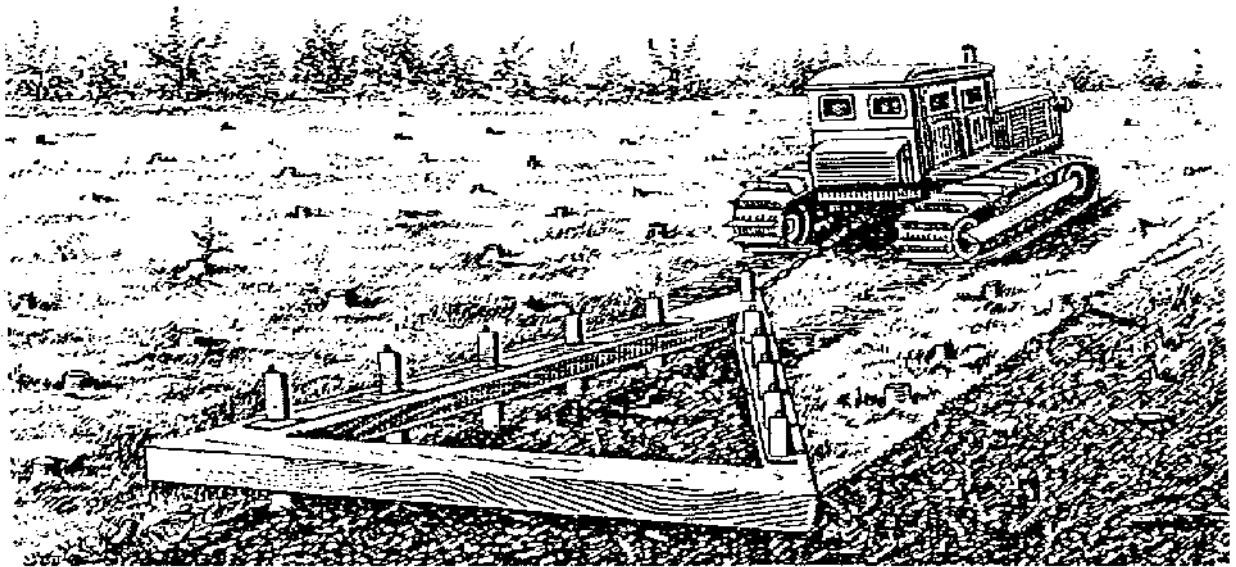


44-rasm. Butalarni yig'ishtirib olgich mashinasi.

To'plangan shoxlar yaylovlardan tashqariga telechkalar yordamida tashiladi. Butalari keyeilgan maydonlarni ildiz va ildiz poyalardan tozalash uchun maxsus uchburchakli og'ir borona qo'llaniladi (45, 46-rasmlar).

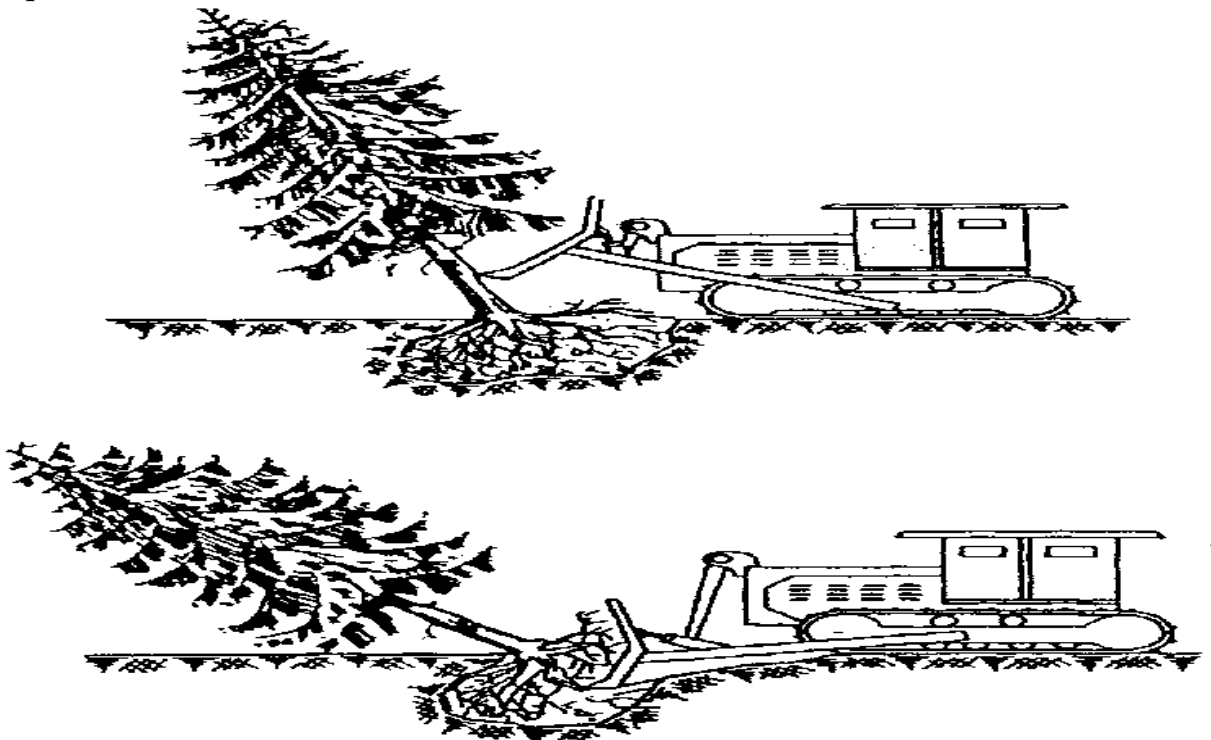


45-rasm. Ildiz va ildiz poyalarini tozalashga mo'ljallangan osma borona.



46- rasm. Ildiz va ildiz poyalarini tozalashga mo'ljallangan tirkama borana

Boranalash ishlari ikki marta o'tkaziladi: dastlab dalaning uzunasi bo'ylab, keyin esa ko'ndalangiga yurgiziladi, natijada bu butalarning ildizlaridan tashqariga chiqariladi. Butazorlardan tozalanayotgan maydonlarda daraxtlar bo'lsa, ularni ham ildizi bilan olib tashlash zarur. Buning uchun DT-75 yoki S-I00 traktor buldozerlaridan foydalaniladi. Bunda buldozyer kuragi bilan daraxtning yer yuzidan bir metr balandligiga kuchli zarba beriladi, natijada daraxt egilib, ildizlari ochiladi, keyin buldozyer kuragini daraxt ildizining tub qismiga botirib, uni surib chiqaradi. (47-rasm)



47-rasm. Daraxtlarni yiqitish tartibi
1-daraxtni ag'darish; 2-daraxtni ildizi bilan sug'urib olish.

Buta va daraxtlardan tozalangan maydonlarga mavjud o'tlarning holatiga

qarab yerga ishlov berish va o‘tlarni ekishlar belgilanadi.

Agar tozalangan maydonlarda o‘tlar qoplami yetarlicha saqlangan bo‘lsa, u holda faqat butalar kesib olingan yerlarga ishlov berilib o‘t ekiladi. Agarda tabiiy o‘t qoplamlari juda siyrak bo‘lsa, u holda yerlarga bo‘g‘inlab ishlov berilib, o‘t urug‘lari ekiladi.

Kimyoviy usullar bilan tozalash. Yaylov va pichanzorlarda o‘sovchi butalarga qarshi efirlar va tuzlar eritmalaridan foydalaniladi. Bu eritmalar arboritsidlar ham deb yuritiladi. Hozirgi paytda asosan butil efiri aminli va natriyli tuzlar (2.4-dixlorfenoksiuksu kislotasi 2.4 Di 2.4.5 traxlorfenoksid uksusi kislotasi 2.4.5-T) qo‘llaniladi.

Butil efiri jigarrang moysimon suyuqlik tarkibida 40-50 % ta’sir qiluvchi modda bo‘lib suv yoki dizel yoqilg‘isi bilan aralash holda ishlatiladi. Me’yori - 3-5 kg/ga preparat. 100 ml suvga aralashtiriladi.

Alemin tuzi suyuqlik bo‘lib tarkibida 40-50% ta’sir qiluvchi modda bo‘ladi. Sarf me’yori - 3-6 kg/ga preparat 100 litr suvga aralashtiriladi.

Natriy tuzi kukun tarkibida 65-70 % ta’sir qiluvchi modda bo‘lib, suv bilan aralashgan holda ishlatiladi. Bu preparatning sarf me’yori 4-5 kg/ga bo‘lib 150-200 litr suvga eritilib sepiladi. Bu preparatlar o‘simlikning bargi va poyalari orqali so‘rilib butun organizmlarga tarqaladi va ularda sodir bo‘ladigan fotosintez transpiratsiyasi va modda almashinish jarayonlarini buzadi. Natijada sekin asta qurib qoladi.

Butil efiri butalarga eng tez ta’sir qiluvchi preparat hisoblanadi. Qolgan preparatlar esa sekin ta’sir etadi.

Yuqorida keltirilgan preparatlarning qo‘llash muddati 1-marta bahorda, ya’ni o‘simiklarda to‘liq barg paydo bo‘lganda havo h.arorati + 20⁰S dan past bo‘lgan davrda sepish kerak. Shamol va yog‘ingarchilik bo‘lib turgan davrlartsa preparatni sepish taqiqlanadi.

Preparatlarni ikkinchi marta sepish may oyining oxirida o‘tkaziladi. Butalar to‘liq qurib bo‘lgandan keyin ularni grabllar yordamida yig‘ishtirib olinadi.

Yaylov va pichanzorlarni toshlardan tozalash. Tog‘, tog‘ oldi, to‘qay-yaylov va pichanzorlarda yer va qop ko‘chish sel oqimi natijada ko‘plab har-xil o‘lchamdagi toshlar to‘planib qoladi. Tadqiqotlarning ko‘rsatishicha bir gektar yaylovda 50 metr kub va 100 metr kubgacha tosh to‘planishi aniqlangan.

Yaylov va pichanzorlarni toshlardan qoplanganlik darajasi quyidagi guruhlarga bo‘linadi.

Kuchsiz - 5-20 m³/ga

O‘rtacha - 20-50 m³/ga

Kuchli - 50-100 m³/ga

Juda kuchli - 100 m³/ga

Toshlar katta kichikligi bo‘yicha qyyidagilarga bo‘linadi:

Kichik - diametri 0.3 m

O‘rtacha- diametri 0.3-0.6 m

Katta - diametri 0.6-1 metr

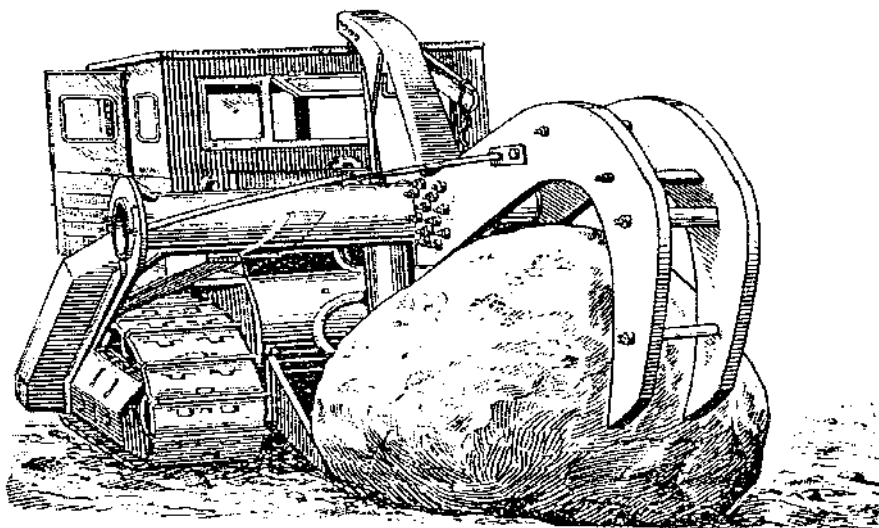
Erning hapticang toshlari diametri 1 metr

Toshlar yer yuzasida tuproq bilan yarim ko‘milgan va tuliq ko‘milgan holda

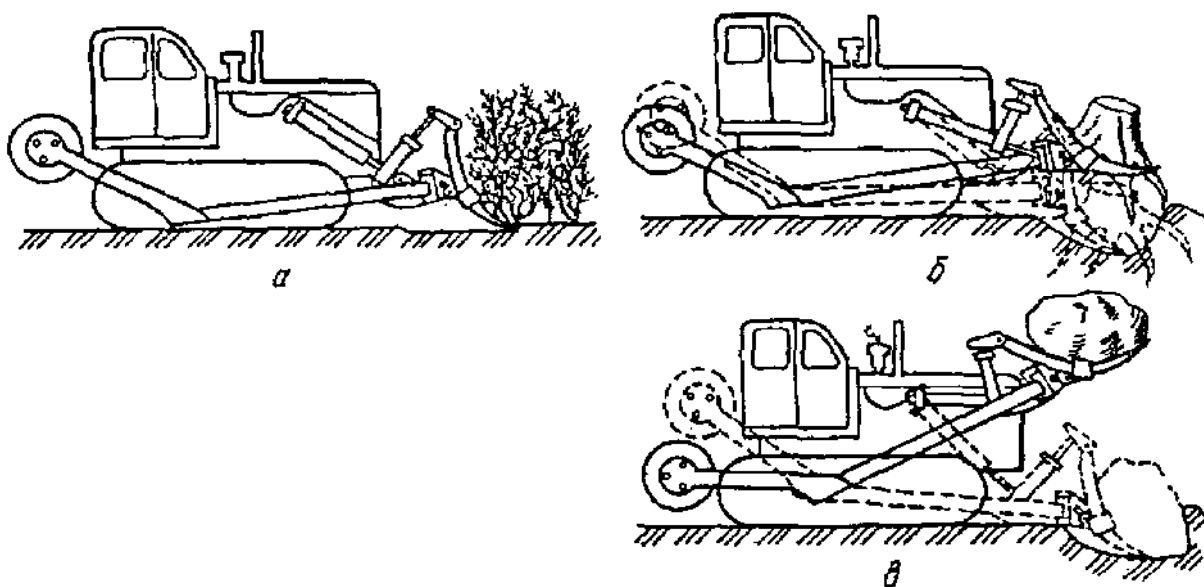
bo'radi.

Yaylov va pichanzorlarni toshlardan tozalash tadbirlari maxsus mashinalar yordamida har-xil usullar bilan amalga oshiriladi.

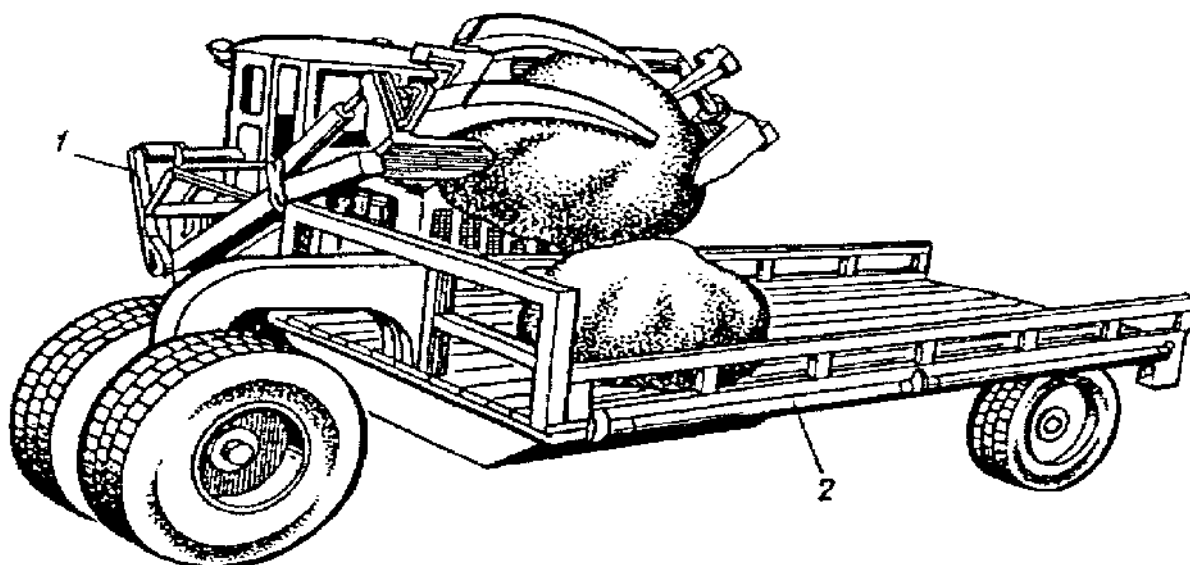
Katta va yirik harsang toshlar maxsus tosh tergich KR-6 (48-rasm) va universal tosh tergich bo'yicha va ko'ndalanglarni tozalagich D-695 mashinalari (49-rasm) yordamida kovlab terib olinadi, maxsus telejkalar yordamida daladan tashqariga olib chiqiladi (50-rasm).



48-rasm. Katta toshlarni chiqarib olishga mo'ljallangan KR-6 markali mashina.



49-rasm. D-695 markali tosh va butalarni tozalash quroli
a) butalarni tozalash; b) kundalarni tozalash; v) toshlarni tozalash.



50-rasm. Tosh tashishra mo'ljallangan telejka.

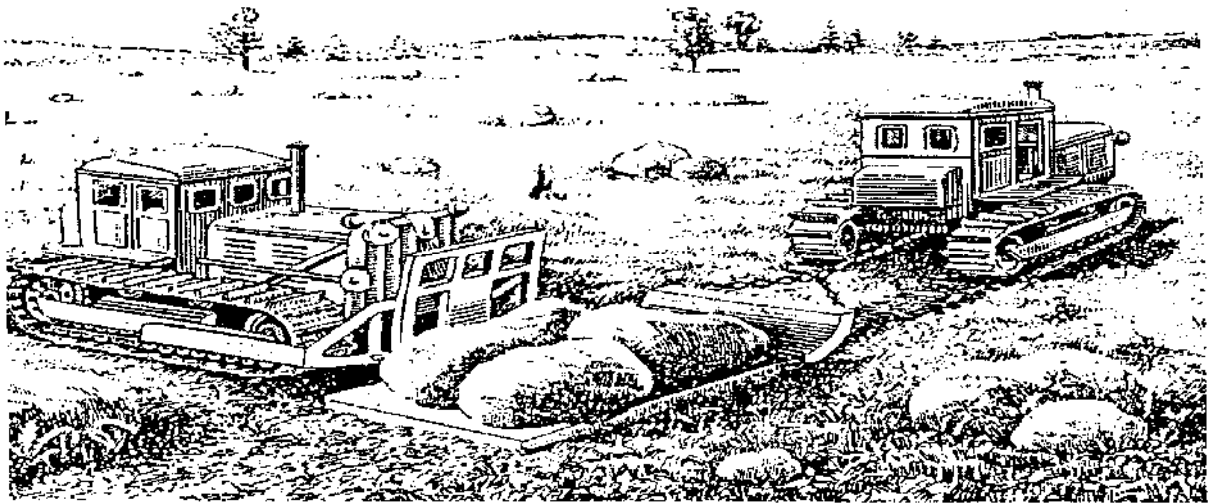
Tosh va daraxt qoldiqlarini maxsus tashishra mo'ljallangan mexanizmlar yordamida daladan tashqariga olib chiqib ketiladi (51-rasm).

Yirik harsang toshlar esa zanjirlarga bog'lanib, traktorlar bilan tortib daladan tashqariga chiqariladi (52-rasm).

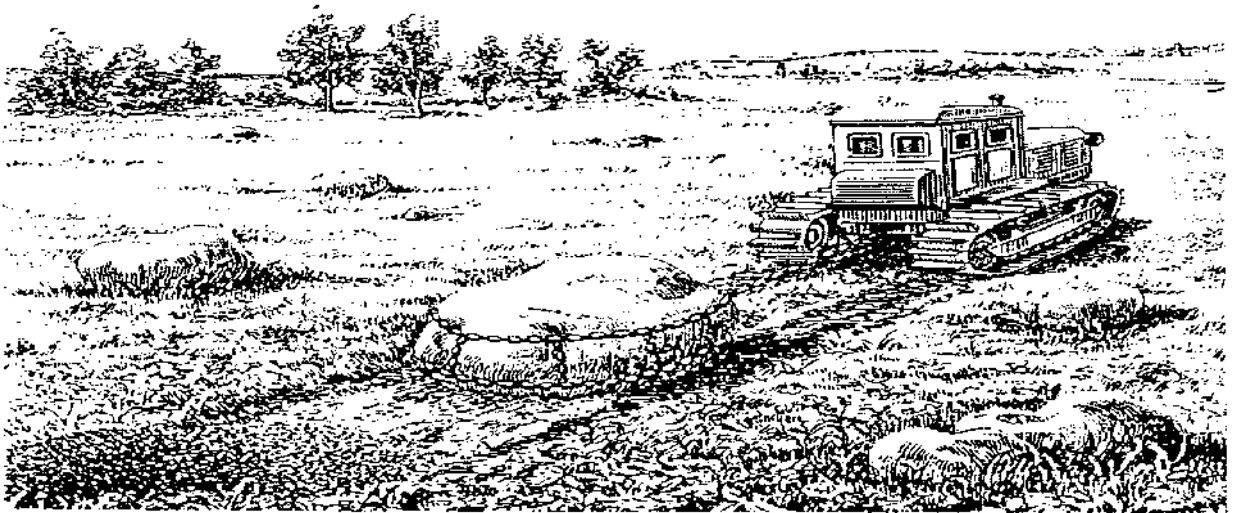
Kichik va o'rta diametrli toshlar UKP-0.6 (universalnaya kamneuborochnaya pritsepnaya) mashinasi bilan terib olinadi hamda uning pritsepi yordamida daladan tashqariga olib chiqiladi (53-rasm).

Yaylov va pichanzorlarni o'rtacha va katta toshlardan mexanizmlar yordamida tozalash tadbirlari va quruq bo'lgan davrlarda – yoz va kuz oylarida o'tkaziladi.

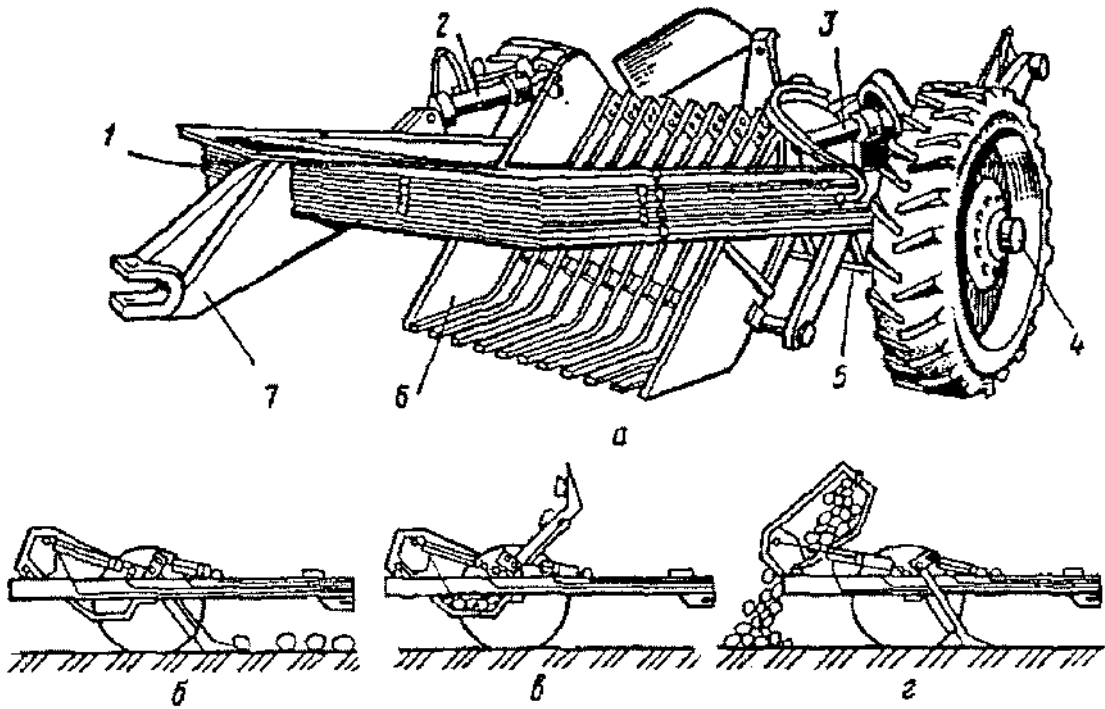
Toshlar bilan kuchsiz va o'rtacha qoplangan hamda toshlarning o'lchami 0,3 metrdan kichik bo'lgan joylarda ularni qo'l kuchi bilan ham terib olish mumkin. Tuproqda namlikni saqlash tadbirlari O'zbekistonning barcha mintaqalaridagi tabiiy yaylov va pichanzorlardagi o'simliklar atmosfera yog'inlari hisobiga to'plangan namlik zaxiralari evaziga o'sib rivojlanadi va rivojlanadi. Atmosfera yog'inlari mintaqalar bo'yicha har-xil miqdorda bo'lib eng kam miqdori sahro mintaqalarida (100-120 mm/yil) eng ko'p miqdori esa tog', tog' oldi mintaqalariga (350-600 mm) tushadi. Har qanday sharoitda nam tuproq namlik zaxiralarini ko'paytiradi. Namlikni uzoq muddatda saqlash muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, yer yuzasida ishlov beriladigan har kuni 30-60 m³/ga namlik bug'lanishi aniqlangan. yer yuzida ishlov berilgan tuproq kolleksiyasi buzilib, nam uzoq aniqlanadi, bug'lanish keskin kamayadi. Yaylov va pichanzorlarda tuproq namlikni kupaytirish va saqlash, baronalash, diskalash, yumshatish, tilmalash, kabi tadbirlar o'tkaziladi.



51-rasm. Tosh va daraxt qoldiqlarini tashishga mo'ljallangan mexanizmlar.



52- rasm. Katta toshlarni zanjir bilan bog'lab tashish tartibi



53-rasm. UKP-06 markali tosh terish mashinasi.

a-umumiy ko'rinishi; b, v, g-toshlarni terish, yuklash va to'kish holatlari.

1-rama; 2-bunkerni ko'tarish gidrotsilindri; 3-tosh tergichni ko'tarish gidrotsilindri; 4-yurgizish qurilmasi; 5-bunker; 6-tishli toshtergich; 7-traktorga ulanish qismi.

Mintaqalar bo'yicha tuproq tipi, mexanik tarkibi, va o'simiklar qoplami va chimlik darajasi xisobga olingan holda nam to'plash tadbirlarini o'tkazish muddatlar, va qo'llanadigan mashinalar traktorlar 41-jadvalda keltirilgan.

Tog' oldi va adir mintaqalarida qiyaligi 20^0 bo'lgan yerlarda baronalash, diskalash, chuqur yumshatish va tilmalash tadbirlar yerning qiyaligiga nisbatan ko'ndalang o'tkazilish kerak. Chuqur yumshatgich va tilmalash tadbirlar yog'ingarchilik davri tugaganidan keyin kuzda o'tkazilishi ma'qul.

Tekislik mintaqalarida baronalash va diskalash tadbirlari erta bahorda o'tkaziladi.

Tekislik mintaqalarida va quyi adirlarda namlikni ko'paytirish uchun egatlar olinadi. Buning uchun dastlab yumshatiladi, keyin esa kengligi 60-120 sm, chuqurligi 20-25 sm bo'lgan egatlar olinadi. Yumshatish va egat olish tadbirlari kuzgi yog'ingarchilik boshlanishi bilan amalga oshiriladi. Olingan egatlarga qishki va bahorgi qop-yomg'ir suvlari to'planib yerga singib tuproqda namlik zaxirasi ko'payadi, bu esa o'simiklar urug'ini to'liq unib chiqishini va me'yorida o'sib rivojlanishini, urug'lashini ta'minladi.

41-jadval. Tuproq namligini saqlash tadbirlari

Tadbir turi	Tuproqning mexanik tarkibi va o'simlikning holati, o'tkazish muddati	Ishlov berish chuqurligi, sm	Ish qurollari	Traktor markasi	O'tkaziladigan tadbir natijasida hosilning ko'payishi, %
Baronalash (bir tomonlama)	Tog'oldi, adir nishabligi 20% gacha yyengil va o'rta mexanik tarkibli, o'simliklar qoplami kam, yog'ingarchilik davri tugagandan keyin	8-10	ZBP-0,6A	MTZ-80	20-30
Baronalash (ikki tomonlama)	Tekislik mintaqasi tuproq qatlami kam, qumoq, yyengil va o'rta mexanik tarkibli	5-6	ZBP-0,6A	MTZ-80 T-150	15-20
Diskalash (ikki tomonlama)	Tog'oldi, tuproq qatlami kalın bo'lgan yyengil va o'rta tarkibli tuproqlarda 2-3 yilda 1 marta	10-15	BDT-3 BDT-7	T-150 K-701	15-20
Diskalash (ikki tomonlama)	Tekislik mintaqasi, og'ir mexanik tarkibli, 4 yilda 1 marta	10-15	BDT-3 BDT-7	T-150 K-701	20-25
Kultivatsiya (yuza yumshatish) polosalar Bo'yicha	Tog'oldi va to'qay, o'rta va og'ir mexanik tarkibli, chimzor, 4 yilda 1 marta	15-18	KPS-4 CHKU-4	T-150 MTZ-80	20-30
Chuqur yumshatish	Tekislik shurxok va takir yerlarda har yili kuzda	35-45	RS-1,5 GR-2,7	T-150 K-701	25-30
Tilmalash (shelevaniya) va baronalash	Eroziyaga uchramagan tog'oldi, adir va tekisliklarda tilmalash oralig'i 70-120 sm har 4 yilda 1 marta, tilmalashdan keyin baronalash	45-70	SHN-2-140	T-150 K-701	35-40

Tabiiy yaylovlar va pichanzorlarni tubdan melioratsiya qilish tadbirlari. Tabiiy yaylov va pichanzorlarni suv, shamol eroziyalaridan, sel oqimidan, yerni ko'chish, surilish, qum ko'chishi, yaylovlarni sho'rlanishi, botqoqlanishi kabi salbiy oqibatlardan himoya qilish, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishni rivojlantirish, tabiatni muxofaza qilish, biologik xilma xillikni saqlash, respublikamiz xududi bo'yicha mo'tadil ekologik muhitni vujudga keltirishda asosiy omil hisoblanadi. "Uzdaverloyiha" instituti va respublikadagi boshqa ilmiy-tadqiqot institutlari bilan hamkorlikda O'zbekiston Respublikasi bo'yicha eroziyaga va sel oqimiga qarshi kurashish chora-tadbirlar loyixasini ishlab chiqdilar. Bu loyixada eroziyaga va sel oqimiga qarshi kurash chora-tadbirlar majmuasi, hajmi va bajarilish tartibi belgilangan (42-jadval).

**42-jadval. Yerlarni eroziyadan va sel oqimidan saqlash tadbirlar rejasi
(«Uzdaverloyixa» institutining ma'lumoti 2001)**

	O'tkaziladigan tadbirlar	Bajarish hajmi
1.	Ixota daraxtzorlari barpo etish	112,6 ming/ga
2.	Qumliklarni mustahkamlash	170 ming/ga
3.	Daryo, suv omborlari va jarliklar qirgoqlarida daraxtzorlar barpo qilish.	44 ming/ga
4.	Daryolar, soylar va jarliklarni soxilini mustaxkamlash	5 ming/ga
5.	Sel saqlagich inshootlarini qurish.	30 ming/ga
6.	Sel oqizish irmoqlarini qurish va ular bo'ylab ixota daraxtlar barpo etish	30 ming/ga
7.	Eroziyaga qarshi gidrotexnik inshootlar qurish	7,5 ming/ga
8.	Tog' yon bag'irlarida terasalar va daraxtzorlar barpo qilish	170 ming/ga

6.2. Suv eroziyasiga qarshi kurash tadbirlari

Tog', tog' oldi va adir mintaqalarida har bir suv yig'ish havzasi uchun aloxida suv eroziyasiga qarshi kurashish, yaylov va pichanzorlar, bog' va mevazorlar hamda boshqa dehqonchilik sifatida foydalanish tadbirlari alohida ishlab chiqildi.

Eroziyaga uchragan suv yig'ish havzalarini quyidagi 3 kichik xududlarga bo'lish mumkin (54-rasm):

1. Suv ayirgich oldi xududi.
2. To'siq, oldi xududi.
3. Gidrografik xududi.

Eroziyaga uchragan suv yig'ish havzasida gidrografik xudud maydoni o'rtacha 15% ni, tუსiq oldi xududi 30-35% ni, suv ayirgich oldi xududi esa 50% maydonni ishg'ol qiladi.

Gidrografik xudud tarkibiga jarlik, to'siq, va jar vodiysi va uning ichidagi jilg'a kiradi (qiyaligi 0,15). To'siq oldi xududiga ikki tomondan gidrografik xududga tutashgan bo'lib, qiyaligi 0,05-0,15 ga va shu joylardan tuproq yuvilishi vujudga keladi.

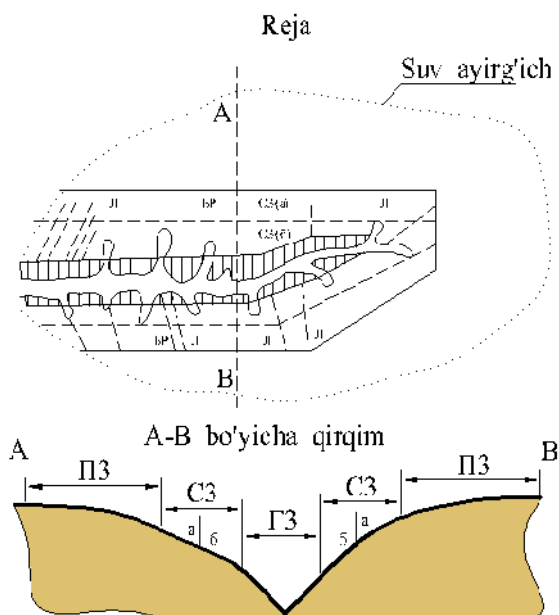
Suv ayirgich oldi xududining qiyaligi 0,05 bo'lib, tuproqni yuvilish jarayoni sust bo'ladi, lekin suv oqimi shu xududda vujudga keladi. Quyi xududlarda eroziya jarayonini kuchaytirishga sababchi bo'ladi. Bu xududlar qishloq xo'jaligining turli sohalarida foydalaniladi. Masalan, suv ayirgich oldi xududlarida lalmi dehqonchilik qilish va yaylov sifatida foydalanish mumkin. To'siq oldi xududlarni yaylov va pichanzor sifatida, gidrografik xududlarda esa qalin o'rmon ixota daraxtlari bo'ladi va qisman pichanzorlar barpo qilish mumkin. Jilg'arning quyi qismida ya'ni, cho'kindilar to'planadigan yerlarda tolning barcha turlari ekiladi.

Yuqorida keltirilgan xududlarning har birida alohida suv eroziyasiga qarshi kurash tadbirlari qo'llaniladi.

Tog', tog'oldi va adir mintaqalarida sodir bo'ladigan suv eroziyasi, sel oqimi, yer ko'chish jarayonlarini oldini olish va qarshi kurashish choralari quyidagilardan iborat bo'ladi:

1. Agroo'rmon melioratsiya tadbirlari.

2. Hidrotexnik tadbirlar.
3. Agromeliorativ tadbirlar.



54-rasm. Suv yig'ish havzasida eroziya xududlarining joylashish tizimi.

PZ – suv ayirgich oldi xududi, SZ – to'siq oldi xududi, GZ – gidrografik xudud, Dr – o'zani yuviladigan xudud, Br – qirg'oqlari yuviladigan xudud, L – kichik jarliklar, A – to'siq oldi xududning tepa qismi, B – shu xududning quyi qismi.

Agroo'rmon melioratsiya tadbirlari. Bunda turli daraxtlar ishtirokida yerning qiyaligi bo'yicha suv oqimini rostlovchi ixota o'rmonzorlari, yuvilib ketayotgan jarlik va jilg'alarni hamda yer ko'chish yoki surilishni himoya qiluvchi ixota o'rmonzorlar barpo qilinadi. Buning uchun joyning sharoitiga qarab quyidagi daraxt turlari tanlab ekiladi:

Baland tog' yaylovlarida yani dengiz satxidan 2000-3000 m balandliklarda asosan archa turkumiga mansub nina bargli daraxtlar mojjevenik turlari turkiston archasi, zarafshon archasi, saur archasi, turkiston qayini, butalardan esa pista, bodom va boshqalarni ekish mumkin. Dengiz satxidan 1500-2000 m balandliklarda joylashgan tog' yaylovlarida agar eman, chinor, shumtol, mevali daraxtlardan yong'oq, olma, nok, o'rik, xandon pista, shirin bodom, tog' olchasi, butalardan skumpiya, sumah marjondaraxt va boshqalarni ekish mumkin.

Tog' oldi va adir yaylovlarini himoya qilish uchun (dengiz satxidan 700-1500 m) esa qayrag'och, o'rik, jiyda, namatak, bodom va pista daraxtlarini ekish tavsiya qilinadi.

Baland tog', tog' oldi va adir yaylovlarida o'rmon ixota daraxtlari yerning qiyaliklarida polosalar bo'ylab joylashtiriladi. O'rmon ixota daraxtlarini polosalar bo'ylab joylashtirish uchun dastlab pog'onalar (terrassalar) vujudga keltiriladi. Pog'onalar qiyaliklar bo'ylab o'zanning kattaligi (umumiy suv yig'ish maydoni) joyning nishabligiga bog'liq bo'ladi. Bunda yig'ilib kelinadigan suvning satxi pog'ona ko'tarmasining qirrasidan doimo 10-15 sm pastda bo'lishi hamda to'plangan suv yerga shimilib va pog'ona uzunligi bo'yicha taqsimlanib ketishi

kerak. Pog'onalar orasidagi masofalar yon bag'irning qiyaligiga va tuproq turining tarkibiga bog'liq holda quyidagicha bo'lishi kerak (43-jadval).

43-jadval. Pog'onalar kengligi m

Joyning qiyaligi	Tuproq tarkibi	
	O'rta va og'ir	Yengil
0,02	38	50
0,03	30	41
0,04	27	38
0,05	26	35
0,06	25	30
0,08	24	26
0,10	20	24
0,12	18	22

Qiyaligi 0,02-0,12 bo'lgan yerlarda nishabli, qiyaligi 0,12-0,25 gacha bo'lgan yerlarda yotiq va qiyaligi 0,25 dan katta bo'lgan yerlarda ariqli pog'onalar olinadi.

Joyning qiyaligi katta bo'lgan (20° dan ko'p) yerlarda pog'onalar kengligi 2,5 - 3,5 m, ularning orasidagi masofa 4,5 - 5,5 m, 30° bo'lganda 6,5 - 7,5 m, 40° bo'lganda esa 12,5 - 13,5 m masofada olinadi.

Pog'onalar qiyaligi 20° gacha bo'lgan yerlarda D20-A, D-241 greyderlari bilan, qiyaligi 20° dan 40° gacha bo'lgan yerlarda esa D-259, D-459 buldozerlar yordamida olinadi.

Greyderlarning ish unumi kuniga 8-10 km, buldozerning ish unumi 1,2-2 km.

D-20-A greyderi bilan ikki marta o'tishda olingan pog'ona uchburchak shaklida bo'lib, kengligi 2,2 m, ish hajmi 1. pogon. metrda $0,2-0,4 \text{ m}^3$.

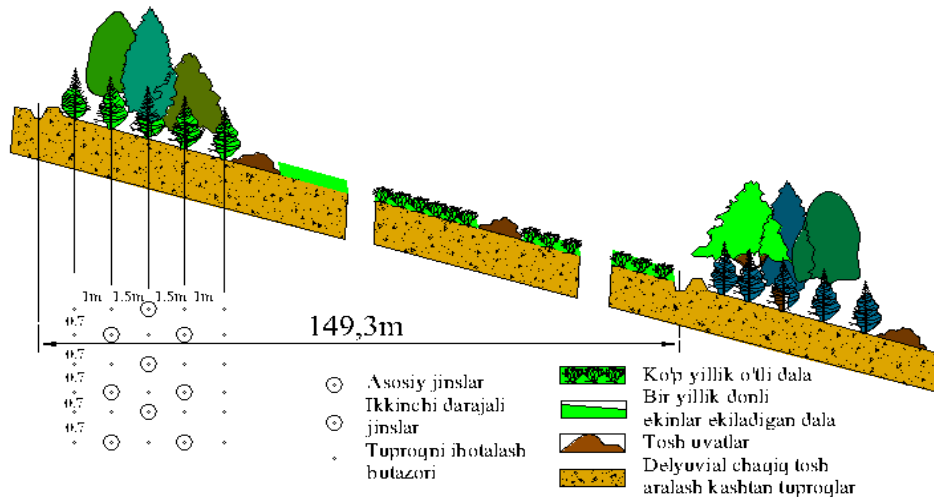
D-259 buldozeri bilan olingan pog'ona kengligi 2,5-3,5 m bo'lib ish hajmi 1 pogon. metrda $0,5-0,7 \text{ m}^3$ bo'ladi.

Pog'onalardagi ihota o'rmonzorlar oralig'idagi masofalari yerning qiyaligi va nishabligiga qarab o'zgarib boradi (44-jadval).

44-jadval. Pog'onalardagi ihota o'rmonzorlar oralig'idagi masofalar

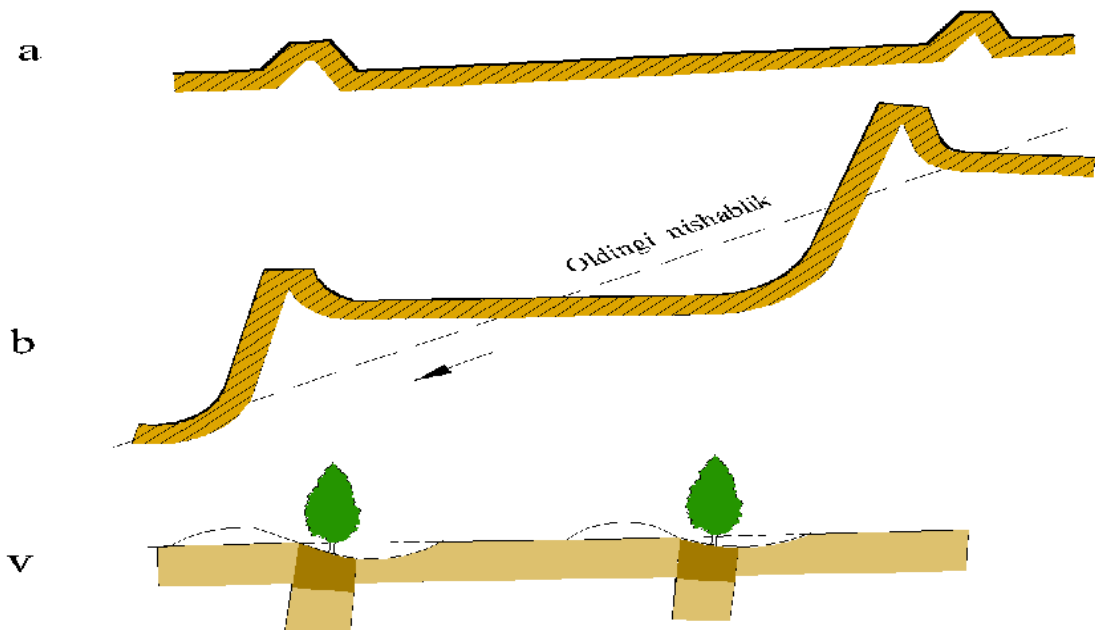
Qiyaliklar gradusi	Nishablik	Oraliqdagi masofa, m
2 - 4	0,03 - 0,07	350 - 400
4 - 7	0,07 - 0,12	250 - 350
> 7	> 0,12	150 - 250

Ixota polosalari orasidagi masofalarga ishlov berilib, ko'p yillik o't aralashmalaridan yaylovlar barpo qilinadi (55-rasm).



55-rasm. Qiyaligi 15° bo'lgan yerlarda o'rmon daraxtlari, suv to'sar ariqlar, yaylov-pichanzorlarni joylapgtirish tizimi

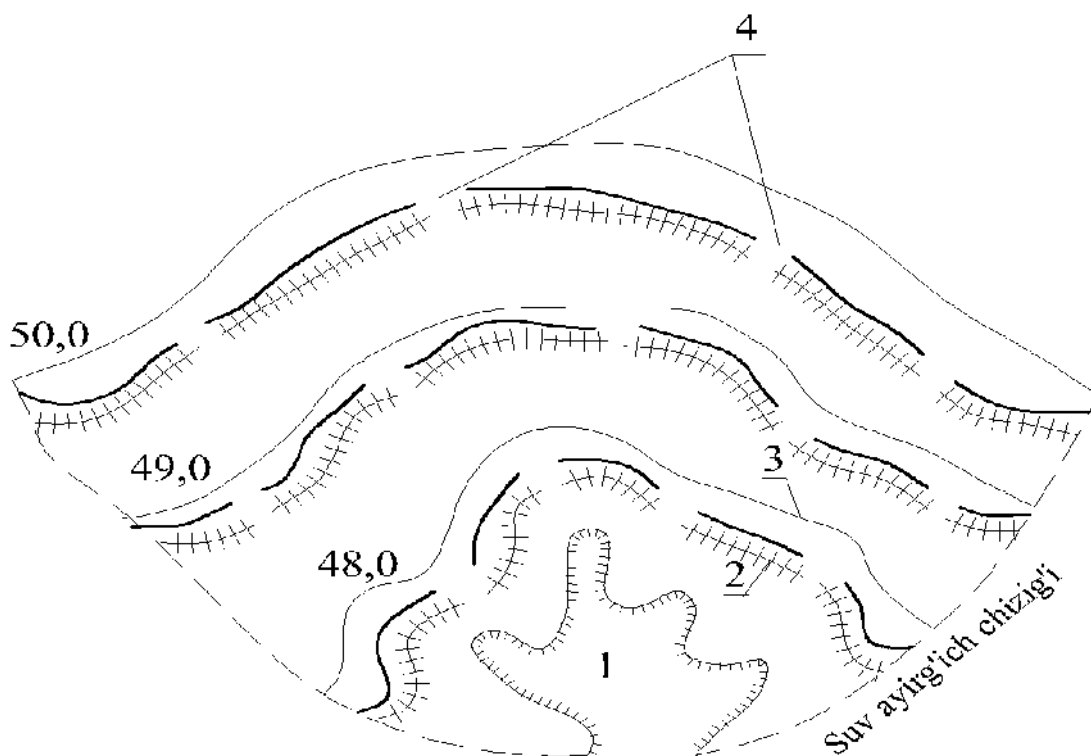
Pog'onalariga 2 qatordan 6 qatorgacha daraxtlar o'tqaziladi, daraxtlarni joylashtirishda chet tomonlariga butalar o'rtasiga esa baland bo'yli daraxtlar ekiladi (56-rasm).



56-rasm. Pog'ona turlari.
a - nishabli pog'ona; b-yotiq pog'ona; v- ariqli pog'ona.

Jar va jilg'alarni yuvilib ketishdan himoya qilish uchun maxsus agro-o'rmon tadbirlari o'tkaziladi. Buning uchun jilg'a va jarliklarning oldi qismidan 4-5 m, qirg'oqlaridan esa har 5-10 m masofada yarim aylanma shaklidagi ariq va marzalar bilan o'rab olinadi. Marzalar va ariqlar suv oqim tezligini pasaytirib, maxsus inshootlar orqali jilg'aga tushiriladi (57-rasm).

Marzalar va ariqlar bo'ylab tez o'suvchi daraxt va butalar ekiladi. Qatordagi daraxtlar orasidagi masofa 0,4-1 m, qatorlar orasidagi masofa esa 0,8-1,5 m bo'ladi.



57-rasm. Jilg 'a va jarliklarni himoya qilish.

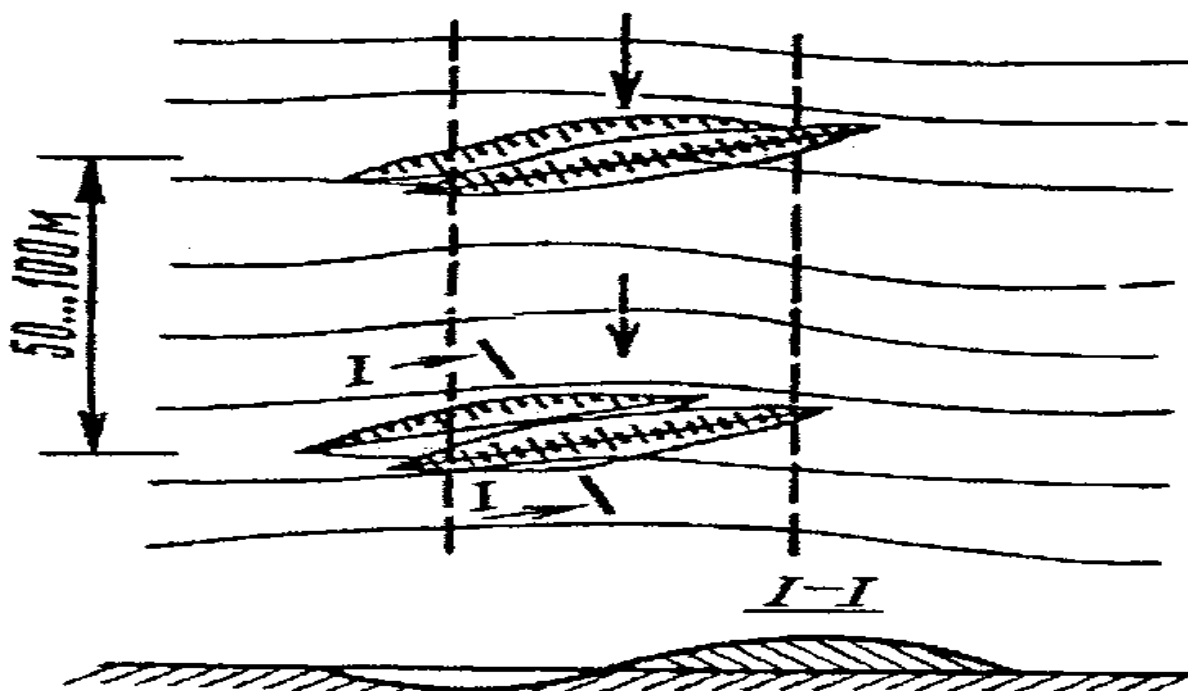
Gidrotexnik tadbirlar. Tog' va tog' oldi mintaqalaridagi yaylovlarni suv eroziyasidan, jilg'a, jarliklarni ko'payib borishidan va yerni ko'chishi, surilishdan himoya qilish maqsadida gidrotexnik inshootlar barpo qilinadi. Gidrotexnik inshootlar suv oqimini yutuvchi, suvni oqizib yuboruvchi, suv tutuvchi inshootlarga bo'linadi.

Suv oqimini yig'uvchi (rasp liteli stoka) inshootlar- o'rmon daraxtlari bo'lmagan, yer yuzasida o'simlik qoplama kam bo'lib eroziya kuchaygan tik qiyalik yerlarda qo'llaniladi (58-rasm).

Suv oqimini yig'uvchi marzalar oqim yo'nalishiga nisbatan 45° da olinadi, bunda marza (kanava) chuqurligi 0,4-0,6 m, marza balandliklari 0,3-0,5 m, uzunligi 10-40 m bo'ladi. Bunday suv yig'uvchi to'siqlar yerning nishabligi bo'yicha har 50-100 m da barpo qilinadi. Ular DT-75, S-80, S-100 traktorlariga tirkalgan plantajli bir korpusli plug bilan amalga oshiriladi.

Suv oqizib yuboruvchi inshootlar tik qiyaliklarda vujudga kelgan suv oqimini to'sib qoluvchi va oqimni suv yig'uvchi inshootlariga yoki suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan yerlarga oqizib yuborish uchun xizmat qiladi.

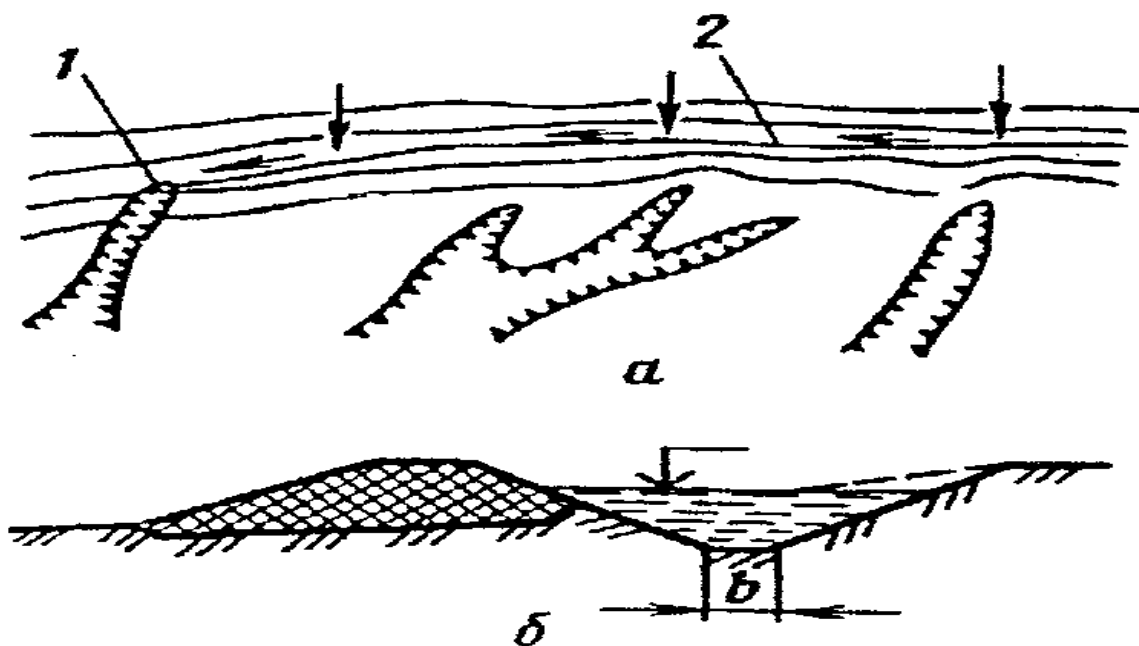
Bunday inshootlarni barpo qilishda dastlab nishabligi, 0,003-0,005 bo'lgan va kengligi 4-8 m bo'lgan supalar (terassalar) olinadi, supaning o'rtasidan uch burchakli yoki trapetsiya shaklida kanava olinadi. Kanavalarning chuqurligi vujudga kelishi mumkin bo'lgan oqim miqdoriga bog'liq bo'ladi. Suv oqizib yuboruvchi inshootlarning har birini uzunligi 200-300 m bo'lishi kerak.



58-rasm. Suv oqimini tutuvchi kanava

Suv tutuvchi inshootlar asosan jilg'a va jarliklarni kengayishdan himoya qilish uchun foydalaniladi. Ular jilg'alarning oldi tomonida yoki ikki jilg'alar o'rtasida barpo qilinadi.

Suv tutuvchi inshootlarning keladigan suv xavzasiga va yerning nashabligiga bog'liq bo'ladi. yerning nishabligi 2^0 - 6^0 oqim vujudga kelishi maydoni 5-20 giktar bo'lgan yerlarda qo'llanilishi iktisodiy jihatdan samara beradi. Suv tutuvchi inshootlar chuqurligi 0,8-3 m, kengligi 2,5, uzunligi 200-500 m bo'ladi (59-rasm)

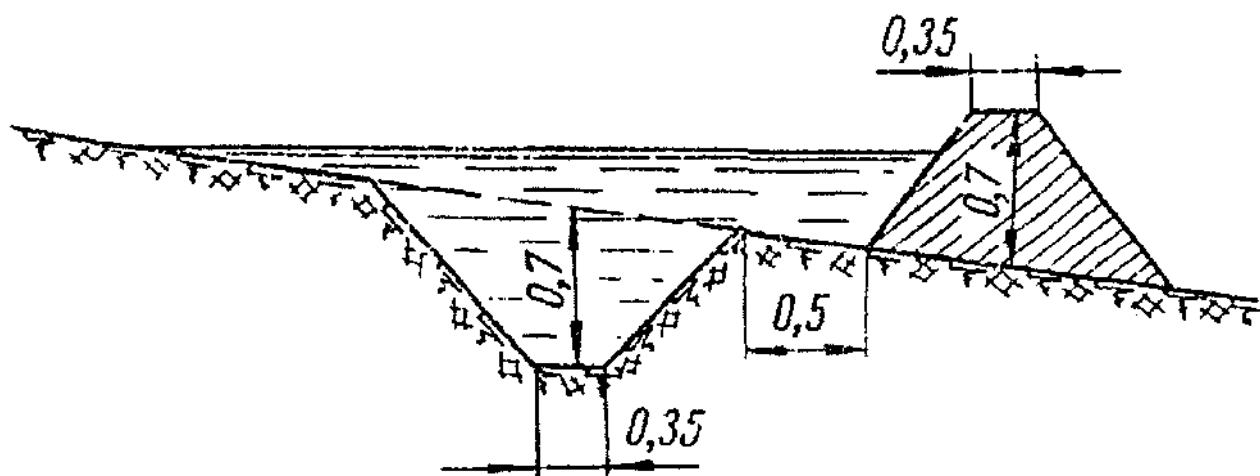


59-rasm. Suvni oqizib yuboruvchi kanava.
a-rejada; b-ko'ndalang kesimi; 1-suv tashlagich inshooti; 2-kanava.

Kuchli jala quyishi, qor va muzliklarni jadal erishi natijasida yerni surilishidan, ko'chishdan himoya qilish uchun ham qiyaliklarda suv hajmini kamaytirish maqsadida suv tutuvchi marza va kanavalar qaziladi.

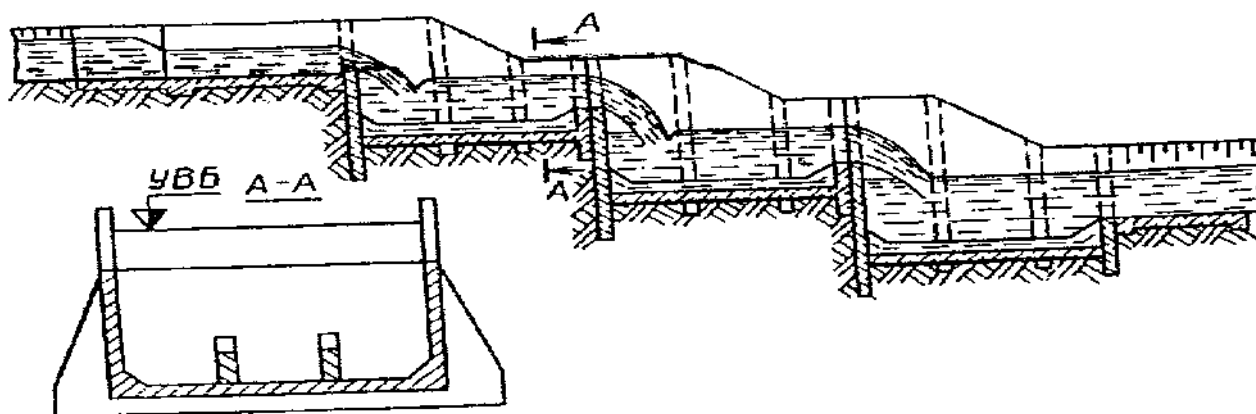
Suv tutgich marza va kanavalar yerning qiyaligiga ko'ndalang holda olinib ularning birinchi qatori jarlik jilg'a yoki yerning ko'chish havfi bo'lgan joydan 10-15 m tepalikdan olinadi, keyingilari esa yerning qiyaligiga, vujudga kelishi mumkin bo'lgan suv oqimiga va rejalashtirilgan suvni tutish miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Suv tutuvchi marzalarning o'lchami quyidagicha bo'lishi karak: marzalar balandligi 0,7 m, marzalar pushtisining kengligi 0,35 m, marza asosining kengligi 1 m. Kanavaning chuqurligi 0,7 m, uzunligining kengligi 0,35 m, yuzasidagi kengligi 1 m (60-rasm).

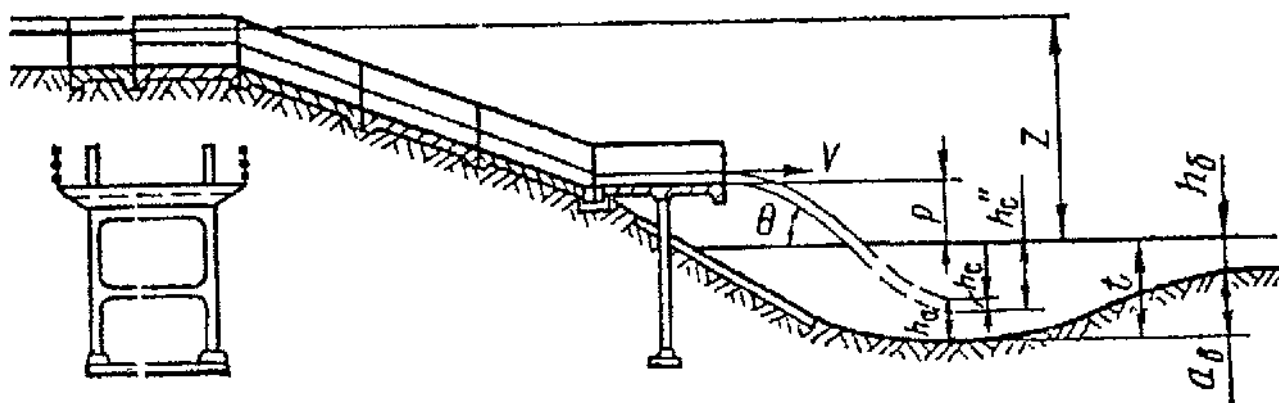


60-rasm. Suv tutuvchi marzalarning ko'ndalang kesimi.

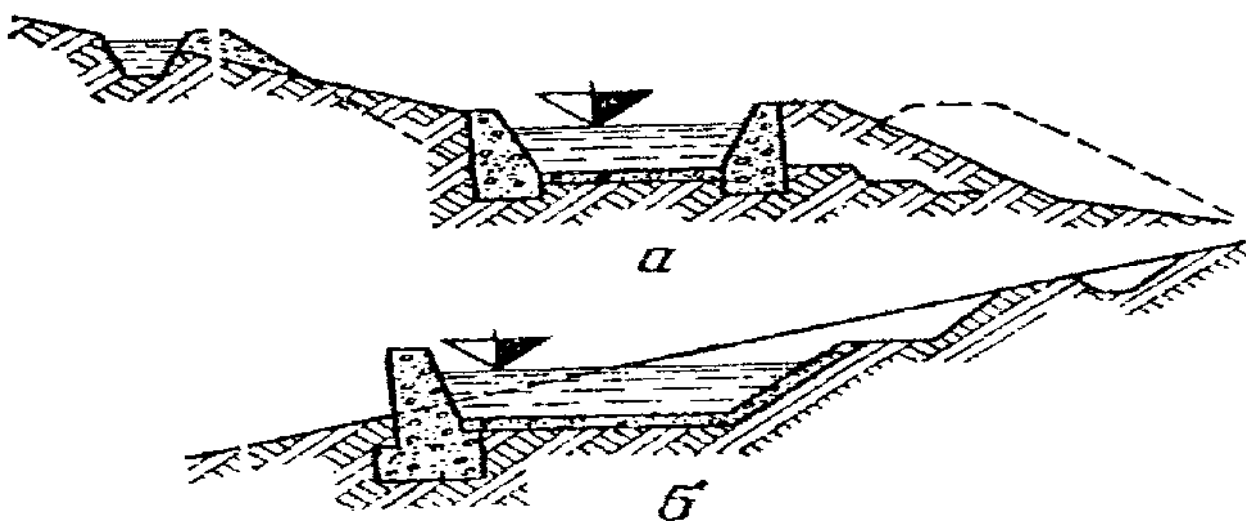
Yer ko'chishi yoki surilishi mumkin bo'lgan yerlarda va jilg'alarning yuqori qismlarida suv tushirgich (suv oqimini yuqoridan pastga tushiradigan yerlarda qo'llaniladigan gidrotexnik inshoot) tezoqar sharsharalar, maxsus latoklar orqali qiyalikning yon tomonlariga yoki quyi qismlariga oqiziladi (61-rasm).



1. Sharshara orqali suvni oqizish



2. Temir-beton novlar orqali oqizish



3. Novlarni qiyaliklarda joylashtirish tizimi

61-rasm. yer ko'chishi xavfi bo'lgan qiyaliklardagi suvni pastga oqizish yullar (1. Sharshara orqali suvni oqizish; 2. Temir-beton novlar orqali oqizish; 3. Novlarni qiyaliklarda joylashtirish tizimi).

Jilg'alar o'zanini yuvilib ketishdan himoya qilish uchun. suv tezligini kamaytiruvchi inshootlar barpo qilinadi.

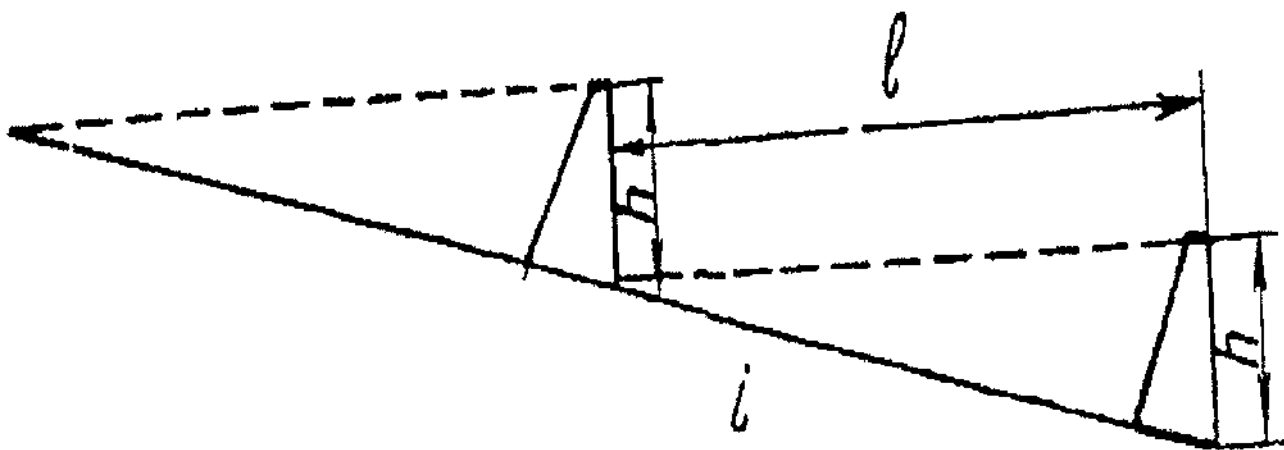
Bu inshootlar katta jilg'alarda beton, tosh, yog'och materiallaridan qilinadi. Kichik jilg'alarda esa tol yoki terak navlaridan yasalgan qoziq to'siqlardan foydalaniladi.

To'siqlar jilg'aning o'zani bo'ylab joylashtiriladi (62-rasm), to'siqlar orasidagi masofalar quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$z = \frac{h}{i}$$

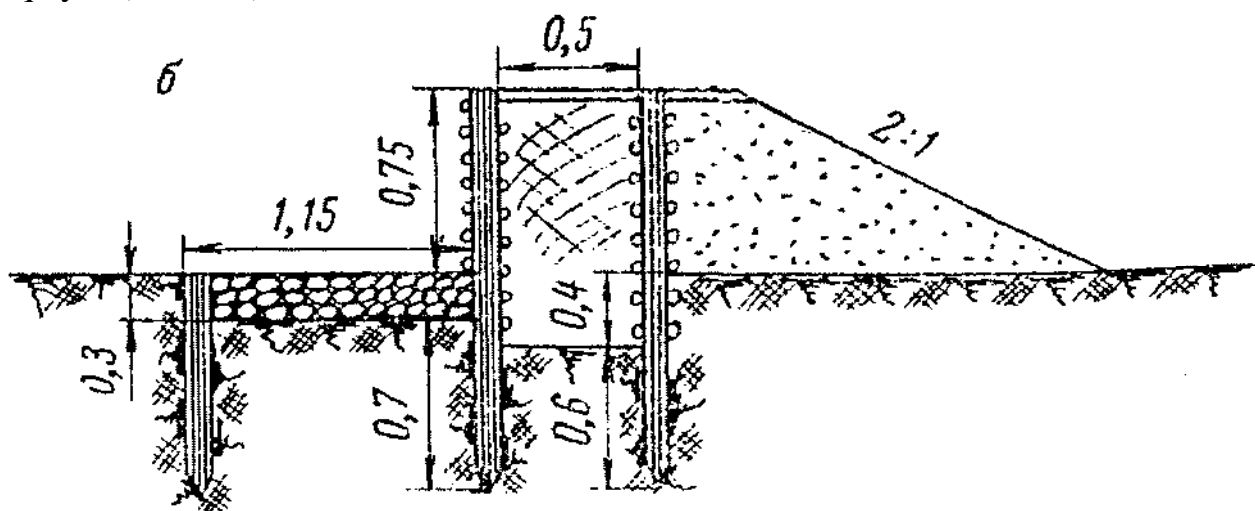
bu yerda: z – to'siqlar orasidagi masofa, m; h – to'siq balandligi, m; i - jilg'aning nishablighi.

Qoziq to'siqlar usishi mumkin bo'lgan tol yoki terak navdalaridan yasalib, ularni o'rnatish uchun oldin jar o'zani kengligi bo'yicha chuqur kavlanadi va chuqurga ehtiyotkorlik bilan to'siq 0,4-0,6 m balandlikda tik holda joylashtiriladi, uning oldi tomoniga (suv oqib keladigan) pushti kengligi 0,5 m, nishablighi 2:1 bo'lgan tuproq uyumi vujudga keltiriladi.



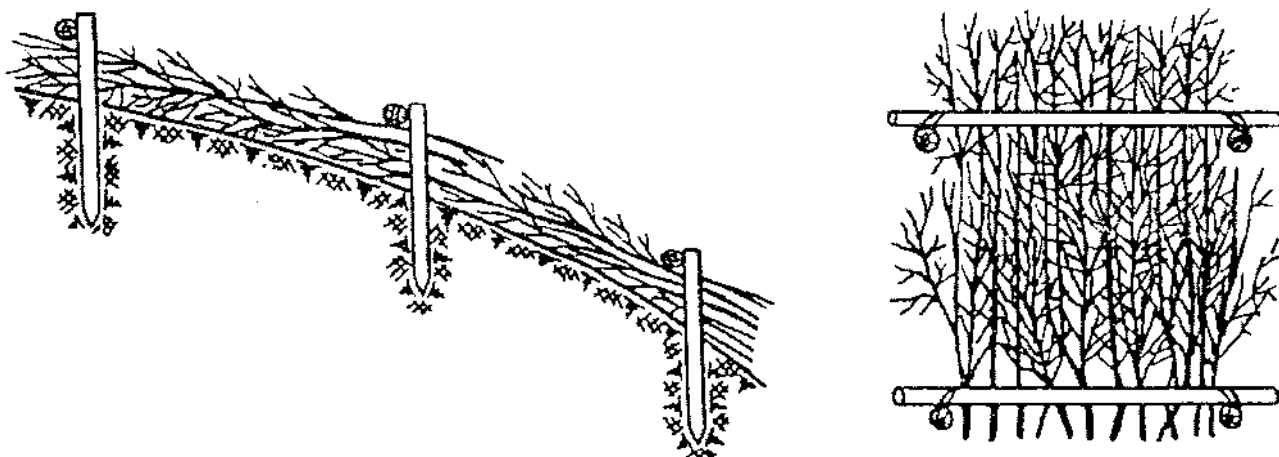
62-rasm. Jarlik o‘zani bo‘ylab to‘siqlarni joylashtirish tizimi.

Suv chiqib ketadigan tomoniga esa tosh, yoki shox-shabba, qamish bog‘lari qoziqlar yordamida mustahkamlashib o‘rnatiladi, ular to‘siqni yuvilib ketishdan saqlaydi (63-rasm).



63-rasm. Tol yoki terak novdalaridan yasalgan to‘siqlarni joylashtirish tizimi
a-bittalik to‘siq; b-ikkitali to‘siq.

O‘zanni yuvilib ketishdan himoya qilishning eng oson yo‘li tol yoki terak novdalaridan to‘qilgan to‘siqlarni yotiq holda o‘rnatishdir (64-rasm).



64-rasm. Jilg‘a va jarliklarni mustahkamlashda qo‘llaniladigan oddiy to‘siqlar.

To‘qilgan to‘siqlar o‘zining eng quyi qismidan yuqoriga qarab navbat bilan joylashtiriladi va tol, terak navdalaridan yasalgan koziklar bilan mustahkamlanadi.

O‘zanlarning qirg‘oqlarini mustaxkamlash uchun qirg‘oqlar bo‘ylab o‘zanning o‘qiga nisbatan 45° da chimzorlar barpo qilinadi. Chimzorlar yoppasiga yoki kichik kletkalar (uzunligi 1-2 m bo‘lib, ular o‘shishi mumkin bo‘lgan tol yoki terak qoziqlar bilan chegaralanadi) bo‘ylab barpo qilinadi. Kletkalarga kengligi 20-30 sm, uzunligi 30-40 sm, qalinligi 6-8 sm bo‘lgan tayyor chimlar bosiladi yoki ko‘p yillik o‘t urug‘larini ekish yo‘li bilan vujudga keltiriladi.

Sel oqimini oldini olish va qarshi kurashish choralaridan biri – maxsus selga qarshi gidrotexnik inshootlar barpo qilishdir.

Maxsus sel oqimiga qarshi gidrotexnik inshootlar sel oqimi vujudga keladigan havzalarning bosh qismlaridan va jilg‘alarning konus yoyilmalaridan ya‘ni tog‘, tog‘ oldi va adirlarda agro-o‘rmon tadbirlari bilan birga barpo qilinadi. Inshootlar qishloq va shaharlarni, sanoat ob‘ektlarini, yo‘llarni, suv omborlari va kanallarni hamda chorvachilik fermalarini himoya qilish maqsadida quriladi.

Selga qarshi barpo qilingan gidrotexnik inshootlar quyidagi tarkiblardan tashkil topgan bo‘ladi:

Hovuzlardagi suv oqizuvchi, tutuvchi kanavalar, qorni tutuvchi to‘siqlar, oqizindi jinslarni (loyqa, qum, shag‘al, shox va b.) va toshlarni tutib qoluvchi kotlovanlar, sel oqimini kanal va yo‘llardan o‘tkazish uchun mo‘ljallangan inshootlar, sel suvlarini saqlash yoki daryolarga oqizish inshootlari bo‘ladi. Selni oqizib yuborish trassalarida tozalash dambalari, qirg‘oqlarni yemirishdan saklash to‘siqlari barpo qilinadi.

Agromeliorativ tadbirlar. Suv eroziyasi tarqalgan tog‘, tog‘ oldi va adir mintaqalarda qiyalik va koyalarda suvni tutib qolish va namlikni saqlash, tuproqni suv-fizik hossalarni, strukturasi buzilishini oldini olish, mavjud o‘simliklar qoplamini va mo‘l hosil berishini ta‘minlash muxim masala hisoblanadi.

Yaylov va pichanzorlarning reliefi, qiyaligi hisobiga olingan hamda suv oqimini tutish, tuproqda namlik zaxirasini ko‘paytirish va to‘plangan namlikni uzoq muddat saqlab, o‘simliklarga yetkazish uchun qator yerga ishlov berish tadbirlari o‘tkaziladi (65, 66, 67, 68-rasmlar).

Morgun F.T. va boshqa olimlarning tadqiqotlari buyicha har xil qiyalik yerlarda haydov turlari tuproqning yuvilishiga turlicha ta‘sir qilishi aniqlangan (45-jadval).

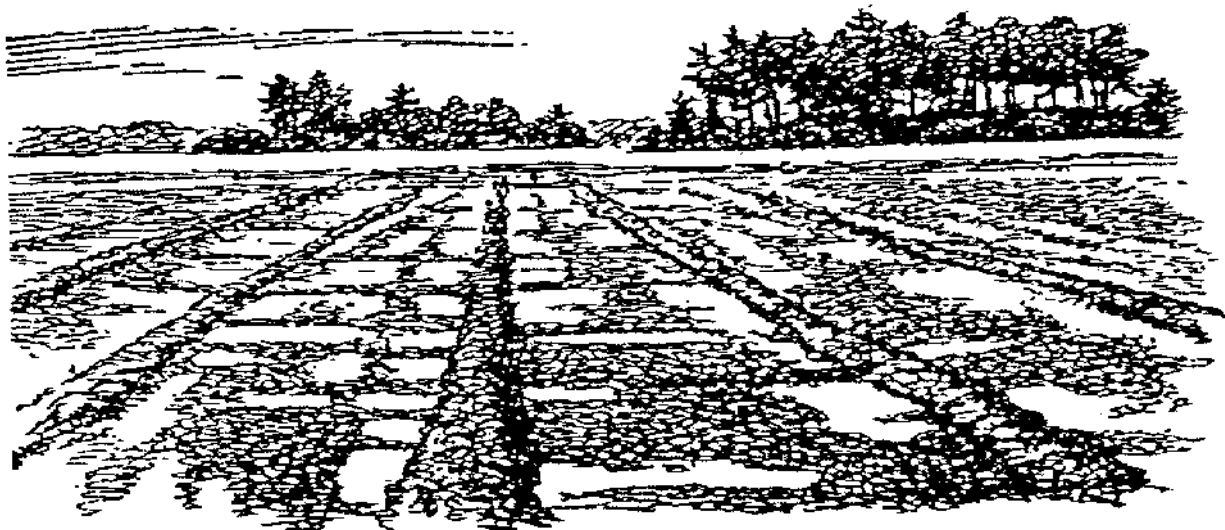
45-jadval. Har xil qiyalik yerlarda haydov turlarining tuproqning yuvilishiga ta‘siri (Morgun F.N. ma‘lumotlari)

Haydash usuli	Tuproqning yuvilishi					
	Yuvilish chuqurligi, mm			Yuvilib ketishi, t/ga		
	4°	6°	8°	4 ⁰	6°	8°
1. Tekis (oddiy) xaydash	5,8	15,6	18,7	1,6	11,8	23,6
2. Pushta qilib xshaydash	3,4	14,6	17,0	1,1	11,0	17,0
6. Chuqur xaydash	2,9	14,2	16,1	0,6	6,2	14,2
4. Buramali xaydash	0,0	18,7	16,5	0,0	13,6	21,6
5. Har 10 m da tilmali xaydash	0,8	12,7	15,8	0,6	1,8	8,0
6. Uyalatib xayday	0,0	12,7	12,9	0,0	7,4	11,0

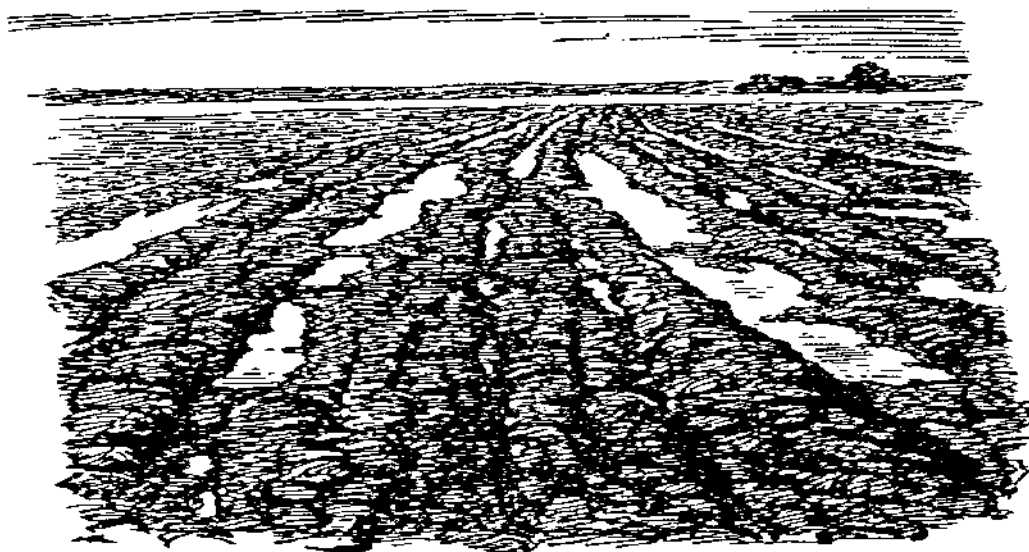
Pushta hosil qilib haydash usuli qiyaligi 0,04 bo'lgan yerlarda yaxshi natijani beradi. Bunda oddiy haydov plugining oxirgi korpusiga uzaytirilgan otval KV-1 o'rnatiladi. Bu ish quroli har 1,4 metrda 20 sm balanddikda marza (uvat) hosil *kulib* suv oqimini tusadi va yerga singishini ta'minlaydi.

Uyalab, kalta egatlar hosil k;ilib xaydash LOD-10 uya hosil qiluvchi agregat yordamida amalga oshirilib, bu usul asosan murakkab qiyalik joylarda (0,04-0,10) qo'llaniladi. Bunda har bir gektar maydonda 11-13 ming uya vujudga keltirilib, ularda 300 m³/ga taga suvni ushlab kolish mumkin.

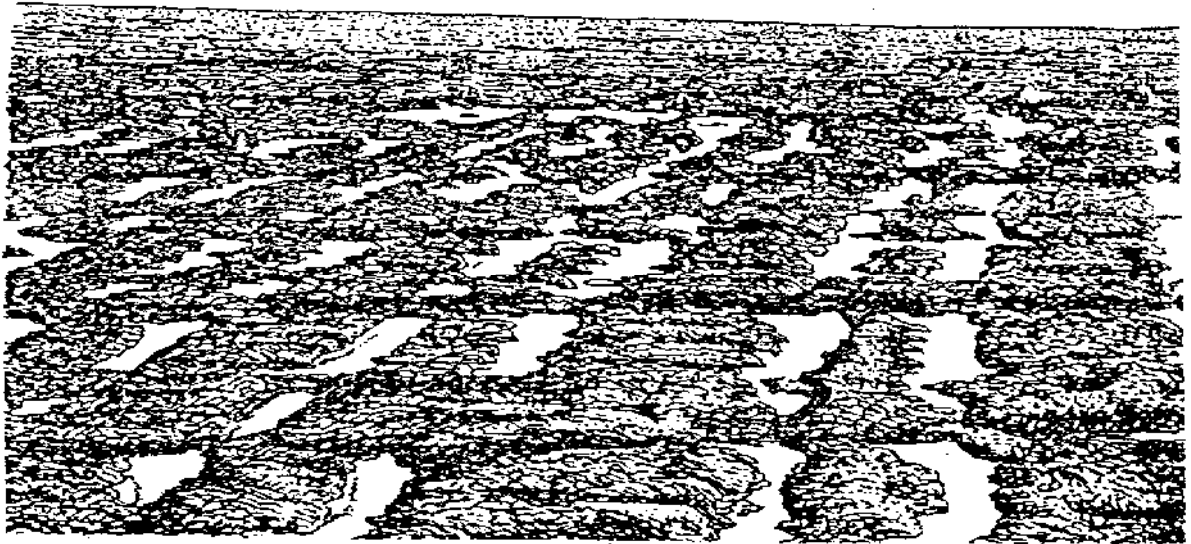
Shudgorning tilmalash usuli PN-4-35 plugiga bitta yoki ikkita yerni tilmalab ketadigan qurol o'rnatiladi. Bu qurollar yerni 70 sm chuqurlikda yoriqlar hosil qilib suvni to'planishiga imkon beradi. Bu tadbirni KPG-250 agregati yordamida ham bajarish mumkin.



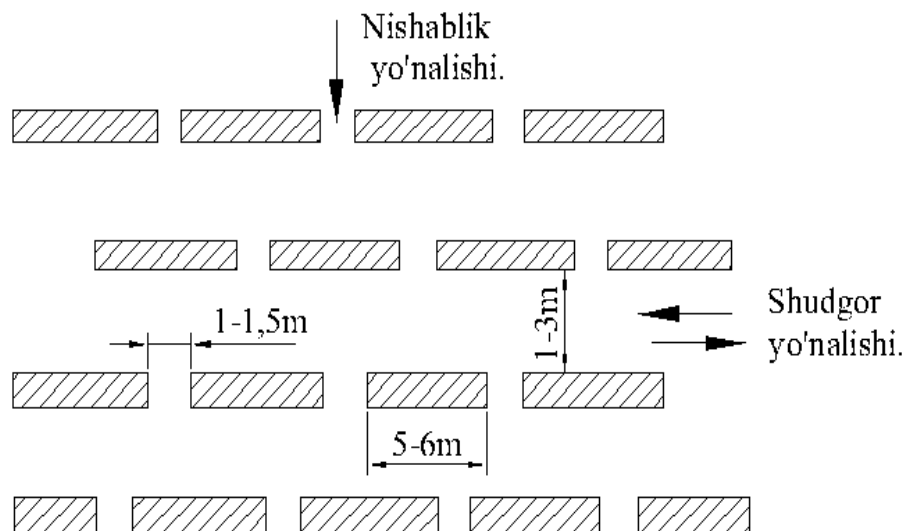
65-rasm. Pushta qilib shudgor qilingan yer.



66-rasm. Chuqur qilib shudgor qilingan yer.



67-rasm. Shudgorlangan va kalta nam to'plovchi egatlar olingan maydonlar.



68-rasm. Shudgorlangan yerda kalta nam to'plovchi egatlarini olish tartibi.

Madaniy yaylovlar barpo qilish texnologiyalari. Ixota, polosalari orasidagi masofalarga ishlov berilib, ko'p yillik o't aralashmalaridan yaylovlar barpo qilinadi.

Yaylovlar barpo qilish uchun dastlab, yerni ekishga tayorlash tadbirlari o'tkaziladi, bunda yerning nishabligi tuproqning unumdorligi, qalinligi va chimloqlik darajasi hisobga olinadi. Qiyaligi 10° gacha bo'lgan kam chimloqli, unumdorligi past yerlar oddiy plug bilan nishablikka nisbatan ko'ndalang shudgor qilinadi.

Qalin chimloqlarni shudgor qilishdan oldin diskali borona bilan ishlov beriladi.

Toshloq bo'lmagan yerlarni otvalsiz plug bilan yoki maxsus PND-4-30, PGP-340A pluglari bilan shudgor qilinadi, shudgordan keyin esa diskali borona yoki frezr bilan ishlov beriladi.

Shudgorlash chuqurligi bir gektar yerda 20-22 sm, diskalash 10-12 sm, frezrlash 12-15 sm bo'lishi kerak.

Erning qiyaligi 10° dan katta boʻlgan yerlarda shudgorlash polosalar boʻyicha amalga oshiriladi. Bunda polosalar kengligi 3,15 m, polosalar, orasidagi masofalar ham 3,15 m boʻladi.

Eroziya boʻlmaydigan yerlarda shudgorlash va yerga ishlov berish muddati kuz oylarida, eroziyaga moyil yerlarda (qiyaliga 10° dan katta boʻlgan yerlarda) esa bahor oylari hisoblanadi.

Tayyor boʻlgan yerga bahorda 2 tadan 6 tagacha oʻt turlari aralash holda ekiladi. Tabiiy namlik yetarlicha boʻladigan xududlarda qatorlab, sochma usulda, namlik kam boʻladigan xududlarda esa keng qatorlab ekiladi.

Togʻ, togʻ oldi va adir mintaqalarida tabiiy yaylovlar tarkibida madaniy yaylovlar barpo qilish texnologiyalari 46, 47-jadvallarda keltirilgan.

Yangi texnologiyalarni joriy qilish natijasida yaylovlarning hosildorligi eski texnologiyaga nisbatan 2-3 barobar oshadi.

46-jadval. Togʻ va togʻ oldi yaylovlarini agromelioratsiya qilish texnologiyasi

	Tadbirlar	Qoʻllaniladigan mashina va traktorlar	Agrotexnika talablari va oʻtkazish muddatlari
1.	Erni ekishga tayorlash (shudgor)	DT-75 traktori PLN-4-35 plugi	Kuzda yerning qiyaligiga nisbatan koʻndalang polosalar boʻylab shudgorlash, polosa kengligi 3,15 m, polosalar orasidagi masofa 3,15 m, shudgor chuqurligi 22-25 sm
2.	Boronalash	BZSS-1	Ekishdan oldin ikki marta bosiladi.
3.	Ekish	SZT-3-6	Kuzda qatorlab ekiladi, qator orasi 15 sm
4.	Ekiladigan oʻt turlari va ekish meʼyori		Esparist - 75 kg/ga, oq-soʻxta – 10 kg/ga, beda – 12 kg/ga aralash holda ekiladi. Ekish chuqurligi 1-1,5 sm.
5.	Oʻgʻitlash	RTT-4,2 yoki samolet AN-2	Korbamid 90 kg/ga (sof holda) aprel oyida
6.	Chorvani suv bilan taʼminlash		Suv manbai – soylar yoki buloqlar, maxsus suvloqlar barpo qilinadi.

47-jadval. Adir yaylovlarini agromelioratsiya qilish texnologiyasi

Tadbirlar	Qoʻllaniladigan mashina va traktorlar	Agrotexnik tadbirlar va oʻtkazish muddatlari
1 yil		
Shudgorlash	PN-5-35	May oyining oxiri, iyun oyining boshida shudgorlash chuqurligi 25-28 sm (boʻsh shudgor sifatida)
Boronalash	BZSS-1	Shudgordan keyin
Oʻgʻitlash	RTT-4,2	Erta bahorda azotli (60 kg/ga) va fosforli (45 kg/ga sof holla) oʻgʻitlarni solish
Qayta shudgorlash	PN-5-35	Erta bahorda oʻgʻitlar berilgandan keyin
Boronalash	BZSS-1	Shudgordan keyin shu zaxotiy oq 2 marta
Ekish	SPT-3,6	Erta bahorda, tuproq namligi cheklangan nam sigʻimiga nisbatan 60% dan kam boʻlmaganda, qatorlab ekish
Oʻt turlari va		Beda 4 kg/ga espartet (10 kg/ga), erkin

7. TUPROQ EROZIYASI.

TUPROQ EROZIYASINING TURLARI

7.1 Tuproq eroziyasiga qarshi kurashish asoslari.

Tabiatning zararli omillariga qurg'oqchilik, garmsel, izg'irin shamollar, tuproqning shamol va suv ta'sirida yemirilishi kiradi.

Qurg'oqchilik–bu yog'ingarchilik kam bo'lishi va suvning bug'lanish jarayoni ortishi, ketma-ket takrorlanishi, agrotexnik tadbirlarni yetarli darajada olib borilmasligi natijasida o'simliklarning namga bo'lgan talabini tuproqdagi namlik yetarli darajada ta'minlay olmasligidir.

Garmsel – yuqori havo harorati sharoitida atmosferada namlikning yetarli bo'lmagan holatida shamolning esishi. Garmsel shamol ta'sirida tuproq yemirilishini kuchaytiradi.

Izg'irin shamollar – suv ta'sirida yemirilishni kuchaytiradi.

Zararli omillarning darajasi yog'ingarchilik miqdoriga, davomiyligiga, havo va tuproq haroratlariga, havo namligiga, shamol kuchi va takroriylikiga, relefga, tuproqning mexanik, fizik, kimyoviy xususiyatlariga, o'simlik qatlamlari holatiga va insonlarning xo'jalik faoliyatiga bog'liq.

Tabiatning bu zararli omillarini asosan himoya o'rmonlarini barpo etish yo'li bilan kamaytirish hamda qishloq xo'jalik ekinlarining hosilini oshirish mumkin.

Tabiat zararli omillarining, noqulay sharoitlarning oldini olishda o'rmon melioratsiya ishlarining ahamiyati cheksizdir.

O'rmon melioratsiyasi ishlarini amalga oshirishdan asosiy maqsad qumlarining ko'chishi, qurg'oqchilik, garmsel, qor bo'ronlaridan muhofazalovchi ihota daraxtlarini barpo etish, tuproqni yuvilishidan, yemirilishidan, ko'chishidan muhofaza qilishdan iborat.

O'rmon melioratsiyasi tog'oldi, tog', qumli va sug'oriladigan mintaqalarda yer, iqlim, tuproq sharoitiga qarab meliorativ ahamiyatga ega bo'lgan daraxtzorlar barpo qilish va parvarishlash ishlarini o'z ichiga oladi.

O'rmon melioratsiyasi uch qismga bo'linib o'rganiladi: tuproq eroziyasi va tog' o'rmon melioratsiyasi; dalani himoyalovchi ihota o'rmonlar; qumloq melioratsiyasi.

Tuproq eroziyasi deb, tuproq zarrachalarining suv va shamol energiyasi ta'sirida ajralishi va ko'pincha ko'chishiga aytiladi. Eroziya suv va shamol eroziyasiga ajratiladi. Eroziya natijasida tuproqning yuqori hosildor zarrachalari va oziq elementlari ko'chib, hosildorlik kamayadi va yer maydoni qishloq xo'jalikda ishlatilishidan chiqib ketadi. Tuproq eroziyasi murakkab protsess bo'lib, unga bir-biriga bog'liq ko'p omillar, faktorlar ta'sir ko'rsatadi. Bulardan: iqlim, relef, o'simlik, tuproq xossalari, fauna, odam faoliyati ta'sir darajasi va yo'nalishi.

Sug'orishda suv tuproq qatlami bilan ta'sir qilgani uchun eroziyaga aloqadordir. Sug'orishda tuproqning buzilishi xarakteri bo'yicha eroziya tekislikli, chiziqli va jarli bo'ladi. Tekislikli eroziya deb tuproqning yuzasida tekislik bo'yicha bir necha chiziqli buzilishiga aytiladi. Chuqurligi bir necha sm gacha bo'ladi. Tuproqni ishlov berganda chiziqli o'yiqlar tekislanib ketadi. Chiziqli eroziya deb, bir nechta mayda suv oqimlarining qo'shib katta kuchli irmoq

ta'sirida tuproqning chuqur o'yiqlar hosil qilib buzilishiga aytiladi. Bir necha 10 sm gacha bo'ladi. Ishlov berganda tekislanib, sezilarli o'yiqlar qoladi va tuproq hosildorligi kamayadi. Jarli eroziya deb, tuproqning juda chuqur buzilishiga aytiladi. Ishlov berganda o'yiqlarni tekislab bo'lmaydi va jarlik paydo bo'ladi.

Sug'orishda eroziyaning paydo bo'lishi va tarqalishiga qarab daladagi va tarmoqdagi eroziyaga bo'linadi. Daladagi eroziya sug'orish dalalarida tabiiy-xo'jalik sharoitlarining va sug'orish texnikasining nomuvofiqligi natijasida ro'y beradi. U loyihalashda, qurilishda va ekspluatatsiya qilishdagi xatolik oqibatida bo'ladi.

Tarmoqdagi eroziya sug'orish kanallari, tashlovchi tarmoqlar va gidrotexnik inshootlar yonida ruy beradi. Inshootlardan suvning sizib ketishi natijasida reliefning past elementlarida nishablik katta bo'lgan tubida eroziya kuzatiladi. U, asosan, chiziqli eroziyadan boshlanib jarli eroziyaga aylanishi mumkin. Asosan, eroziya yer yuzasidan va Yomg'irlatib sug'orishda paydo bo'ladi. yer ostidan sug'orishda eroziyaga shart-sharait yo'q bo'lgani uchun bo'lmaydi. Pollab sug'orishda tekislikli, egatlab sug'orishda chiziqli eroziya bo'ladi. yer yuzasidan sug'orishda eroziya bo'lishiga asosiy sabab egat va poldagi suv tezligidir. Yomg'irlatib sug'orishda eroziya bo'lishiga sabab asosan yomg'ir sifatidir.

Tuproqdagi suv va shamol eroziyasining oldini olishda xo'jalikning tashkiliy chora-tadbirlari ishlab chiqiladi. Bularga eroziyaning oldini olishda dalalarni almashlab ekish uchun to'g'ri rejalashtirish, yaylovlardan rejali foydalanish kiradi.

Shamol eroziyasi oldini olishda tuproqqa maxsus ishlov berish – qora shudgor usulida ishlov berishlarga amal qilinadi.

Suv eroziyasining oldini olishda qiyaliklarni ko'ndalang haydash, terraslash usullariga rioya qilinadi.

Shamol va suv eroziyasining oldini olishda o't ekish usulida melioratsiya ishlari ham bajariladi.

Jarlik eroziyalarni oldini olishda suv inshootlari, ariqlar, tuproq ko'tarmalari qurish, buta va daraxtlar barpo etish, mexanik va kimyoviy usullarda ishlov berishlar qo'llaniladi.

Eroziya va tabiatning boshqa noqulay sharoitlarini oldini olishda himoya o'rmonzorlari barpo etishning turli himoyalash usullarini o'z ichiga olgan kompleks tadbiriy choralar qo'llaniladi.

Bu tadbiriy choralar tog' qiyaliklarining yemirilishini oldini olishga, qishloq xo'jalik ekinlari hosilini oshirishga, qumlarni mustahkamlashga, aholi yashash punktlarining sharoitlarini yaxshilashga, umuman tabiatning zararli omillarini oldini olishga yo'naltirilgan.

Qor erishi, yomg'ir, jala suvlari va sug'oriladigan suvlar ta'sirida tuproqning parchalanishi, yuvilishi va oqib ketishi eroziyani keltirib chiqaradi.

Tog' qiyaliklarida eroziyalar jadallashgan hamda geologik eroziyalarga bo'linadi. Geologik eroziya deganda tabiiy kuchlar ta'sirida quruqlik yuzasining yemirilish jarayonining o'tgan davrda sodir bo'lgan holda hozirgi davrda davom etishi tushuntiriladi.

Jadallashgan eroziya–bu insonning xo'jalik faoliyat natijada jarayonlarning birmuncha oshishidir.

Eroziya qadimiy–tarixiy va hozirgi davr eroziyasi turlariga bo‘linadi.

Qadimiy tarixiy eroziya gidrografik tarmoqlarini A.S.Kozmenko quyidagi turlarga ajratadi:

Jilg‘a (lojbina); jarlik (loshina); soy (balka) va daryo sohili.

Gidrografik tarmoqlari qalinligining xarakteristikasini aniqlash uchun joyning tarmoqlanish koeffitsiyenti mavjud. Bu koeffitsiyent 1 km^2 joyga aniqlanadi.

Jadallashgan eroziya 2 turda paydo bo‘ladi: yassi, tik yoki chiziqli eroziyalar.

O‘rmonlarni rejasiz kesish, tog‘ qiyaliklarni noto‘g‘ri haydash oqibatida yerlarning o‘pirilishi va yuvilishi avj oladi.

Eroziyani rivojlantiruvchi omillar va tuproq eroziyasiga ta’sir ko‘rsatadigan omillar quyidagi guruhlarga ajratiladi: tabiiy-tarixiy, yer tuzilishi, iqlim tuproq sharoiti, geologik tuzilishi, o‘simliklar holati va harakati; ijtimoiy-iqtisodiy omillar yoki insonning xo‘jalik yuritishi, foydali qazilmalarni qazish va hokazolar.

Tuproqning yuvilishi bevosita ta’sir etuvchi omil – bu yog‘ingarchilik va qor erishidir. Ularning bevosita ta’sirida qiyaliklarda suv oqimi paydo bo‘ladi va uning kuchi bilan tuproq yuvilishi sodir bo‘ladi.

O‘zbekistonning tog‘li tumanlarida qish va bahor fasllari yog‘ingarchilik miqdori kam bo‘ladi. Dengiz sathidan 1000-2000 m balandlikda 24 soat ichida yomg‘irning hajmi 25-100 mm ni tashkil etadi.

Maydonlarning yer sharoiti, joylashishi qiyaliklarda tuproq yuvilishiga ta’sir ko‘rsatadi. Qiyaliklarning pastki qismida yuvilishi kuchliroq bo‘ladi. Chunki qiyaliklardan oqib tushayotgan suvning hajmi ortib boradi. Qavariq qiyaliklarda botiq qiyaliklarga nisbatan yuvilish ko‘proq bo‘ladi.

Qiyaliklarning uzunligi ham tuproq yuvilishida alohida ahamiyatga ega. Qiyalikning uzayishi natijasida suv hajmi ortadi. Suv oqimining kuchi va tezligi ortadi.

Qiyaliklar nishabligi tog‘ sharoitida eroziya hodisalarining yuzaga kelishida asosiy tabiiy omillardan hisoblanadi.

O‘rta Osiyo mintaqalarida olib borilgan ilmiy izlanishlar natijasiga asosan qiyalik nishabi ikki barobar ortadigan bo‘lsa suv oqimining hajmi 1,2-2,5 tuproq yuvilishi 1,9-5,5 barobar ortadi.

Tuproq eroziyasi ayniqsa jarliklarda xavflidir. Jarliklarning barcha xili ikkita katta guruhga bo‘linadi: birlamchi va ikkilamchi jarliklar.

Birlamchi jarliklar suv ajratuvchi qiyaliklarda hosil bo‘ladi. Ular oqimning nomuntazamligi tufayli paydo bo‘ladi. Odatda, bunday jarliklar qiya jarlar deb ataladi. Ular tez, 1 yilda 1-20 metrgacha o‘sadi. Chuqurligi 1-10 m, eni 2-15 m gacha bo‘ladi. Bunday jarliklarga qarshi kurashda yerga ishlov berish chora-tadbirlariga qat’iy amal qilish, oqimi bor bo‘limlarni o‘t-o‘lan bilan qoplash, o‘nqir-cho‘nqirlarni tekislash, va suv oqimini bo‘laklab ajratishni tashkil qilish lozim. Jarliklarni buldozerlar yordamida tekislash, keyinchalik qishloq xo‘jalik ekinlari, o‘tlar ekish yaxshi samara beradi.

Ikkilamchi jarliklar daryo havzalarida va jar oldi tarmoqlarida hosil bo‘ladi. Ular tubli va qirg‘oqlilarga ajratiladi. Jar-soy tarmoqlarini o‘zlashtirish

tarmoqlarini o'rmon melioratsiyasi, agrotexnika va o'tzorlar melioratsiyasi tadbirlarini uyg'unlikda olib borish yo'li bilan hal etish mumkin.

Tuproqning suv ta'sirida yemirilishi nixoyatda murakkab tabiiy hodisadir. Shuning uchun faqat yerning alohida bo'laklarida emas, balki butun suv yig'uvchi havza bo'yicha kurash olib borish lozim.

Suv yig'uvchi katta havzalarda har xil darajali parchalanish, yuvilish, o'pirilishlar, qiyalik va boshqa yerlar uchraydi. yerning har bir bo'lagi yoki shunday bo'laklar guruhi alohida, faqat o'ziga xos bo'lgan qarshi kurashga tuproq muhofazasi tadbirlarini talab etadi. yerlarni iqtisodiy samaradorlik katta bo'lishi uchun to'g'ri tashkil etish zarur. Nurashning oldini olish uchun qiyaliklarda oqimni to'xtatib qolish chora-tadbirlarini amalga oshirish zarur.

Maydon sathini nurashga qarshi oqilona tashkil etishda suv yig'uvchi maydonlardagi almashlab ekish uchun eng ma'qul ekinlarni tanlash; suv ayirgich, tarmoqli qiyaliklarda va jar-soy shaxobchalarida ihota daraxtzorlarini, yo'llar va gidrotexnik inshootlarni to'g'ri joylashtirish lozim. Bunda birinchidan, ekinlar mahsuldorligi oshib borishi, ikkinchidan, tuproqning yuvilishi va o'pirilishiga qarshi mustahkam muhofazasi ta'minlanishi lozim.

Tuproqlar yuvilish darajasi bo'yicha 4 guruhga bo'linadi: kuchsiz, o'rtacha, kuchli va juda kuchli yuviluvchi. Yuvilish darajasi yer qiyaliklari va ekspozitsiyalari bilan bog'liq bo'ladi.

Tuproq o'pirilish darajalarini aniqlash uchun butun yemirilgan maydon 3 mintaqaga–suv ayirgich oldi, tarmoq oldi va gidrografik tarmoqlarga bo'linadi.

Suv yig'uvchi havzalar mavjud bo'lgan yerlarni ham aniq tavsiflash uchun quyidagi 9 darajaga bo'lish mumkin:

A. Dehqonchilikda ko'p foydalanadigan yerlar.

1. Suv ta'sirida yemirilishga uchramagan yerlar nurashga qarshi chora-tadbirlar talab etmaydi.
2. Nurashga umuman uchramagan yoki bir oz uchragan yerlar. Yemirilishni to'xtatish va yuzaki oqimni boshqarish uchun soddaroq agrotexnika tadbirlarini ko'llash kifoya qiladi: yerni chuqurroq haydash, ko'ndalangiga ekish, suvni boshqaruvchi ihota daraxtzorlari bilan birga shudgor atrofiga marza solish.
3. Yemirilishga duchor bo'lgan yerlar (nishablik 1-2⁰ dan 3-4⁰ gacha) yemirilishni to'xtatish uchun yuqoridagi tadbirlardan tashqari, chuqur qazigichlar bilan yerga ishlov berish, yerni gorizont bo'yicha haydash, qor tutib qolish, suvni boshqaruvchi ihota daraxtzorlari barpo etish, uzun-uzun egatlar ochish, ko'ndalangiga govlar barpo etish. Shu uchala darajali yerlardan almashlab ekishda foydalaniladi.
4. Kuchli nurashga uchragan yerlar (2-3⁰ dan 5-6⁰ gacha), o'rtacha va kuchli yuvilgan, o'p'qonlar uchraydi. Nurashni to'xtatish uchun: maydonni alohida tashkil etish, qalqon chiziqlarni (bufyer polosa) bo'lib tashlash, suv boshqaruvchi ihota o'rmonzorlari tashkil etish, soylarni o'tzorlarga aylantirish, gorizont terrasalar qurish va boshqalar ko'llaniladi. Bu xildagi yerlarga ko'p yillik o'simliklar ekiladi yoki bog' yaratildi.

B. Chegaralangan tarzda ishlatishga yaroqli yerlar.

1. Kuchli suv oqimi ta'sirida yemirilgan va qimmatli qishloq xo'jalik ekinlari yetishtirishga yaroqsiz yerlar. Tuprog'i kuchli nuragan bunday yerlarga sof og'irligi yuqoriroq bo'lgan o't-o'lan bilan tuproqni muhofazalovchi almashlab ekish ko'llaniladi. Kuchli yuvilgan tuproqlar qisman o'rmonzor barpo etish uchun ajratiladi.

V. Ishlov berishga yaroqsiz yerlar.

1. Tuproqni muhofaza qilish uchun almashlab ekish yeriga kiritishga umuman yaroqsiz yerlar. Bunday yerlardan pichanzor va me'yorida mol boqish uchun o'tloq sifatida foydalaniladi.
2. Mol izi yo'llari bilan bo'lingan, kuchli nuragan bo'limlar bilan almashinib turuvchi soyliklarning qirg'oqlari va tublari. Kuchli nuragan bo'limlarni o'rmonzorlashtirish uchun foydalaniladi. Soy oldi o'rmon maysazorlari barpo etilib, u yerda qat'iy me'yorda mol boqiladi.
3. O'rtacha va kuchli yemirilgan soyliklar, siljigan bo'limlar, barcha turdagi jarliklar, dehqonchilik va mol boqish uchun umuman yaroqsiz, lekin o'rmonlarni ko'paytirish uchun yaroqli bo'lgan yerlardir.
4. Soy bo'laklari, shag'alli tuprog'i bo'lgan tik qiyaliklar, jarliklar, qoyalar, tosh to'qilmalar, mol boqishga yaroqsiz, lekin bir xilda o'rmonzorlashtirish uchun yaroqli bo'lgan yerlardir.

Tuproqning yuvilish darajasi, qiyaliklari to'g'risidagi ma'lumotlardan foydalanib, suv yig'uvchi havzalarda tuproqni muhofazalovchi, yem-xashak uchun almashlab ekish dalalarini, gidrotexnika inshootlarini va muhofazalovchi ekishlarning turli xillarini va boshqalarni samarali joylashtirish mumkin.

Murakkab yer maydonlarida agrotexnik va o'rmon melioratsiyasi tadbirlarining o'zi kifoya qilmaydi. Bunday sharoitda harakatdagi tubli jarlarni mustahkamlash uchun gidrotexnik inshootlarni qurish lozim.

Oddiy gidrotexnik inshootlarga oqim purkagichlar, suv tutuvchi transheyalar, suvni buruvchi g'ovlar, suv tutuvchi uyumlar, chetan to'g'onlar, shox-shabbali turlar, tishli qatlamlar va ko'ndalang to'siqlar kiradi.

Murakkab gidrotexnik inshootlarga toshli suv tushirgichlar, tez oquvchi tarnovlar va boshqa alohida loyiha bo'yicha quriladigan inshootlar kiradi.

7.2 Yerlar rekul'tivatsiyasi va muhofazasi asoslari.

Rekul'tivatsiya turlari.

Keyingi yillar davomida yerlarga inson ishlab chiqarish faoliyatining o'sib borayotgan ta'siri natijasida respublikamizda yangi buzilgan, ba'zan hatto o'lik, hayotsiz yerlar paydo bo'lmoqda, atrof-muhit sharoitlari yomonlashmoqda (tuproq qoplami, gidrologik rejim buzilishi va texnogen relefi paydo bo'lishi oqibatida), bu bilan esa inson sog'lig'iga va jamiyatga moddiy zarar yetkazilmoqda. Tabiiy sharoitlarda tuproq shakllanishi, paydo bo'lishi har 100 yilda 0,5-2 sm tezlik bilan kechishi aniqlangan.

O'zbekistonda 200 ming gektardan oshiq yerlar buzilgan va tashlandiq yerlardan iborat. Respublikada rekul'tivatsiyalash ob'ektlariga quyidagi sabablarga ko'ra buzilgan yerlar kiradi:

- qurilish materiallari (gil, qum, graviy va boshqa karerlar) qazib olinganda;
- gaz va neft konlari hududlarini izlash va o'zlashtirishda;
- sug'orish kanallari va kollektor-zovur tarmoqlari bo'ylab joylashgan kavalerlari bilan;
- yo'llar va quvurlari bo'yicha qazilmalar bilan;
- turli qurilish ishlari o'tkazishdan;
- shahar va sanoat chiqindilaridan.

Rekultivatsiya ob'ektlariga yerlashtirish yo'li bilan yaxshilanishi mumkin bo'lgan kam unumdorlikli yerlarni ham kiritish o'rindir.

Yerlarni rekul'tivatsiyalash-buzilgan yerlarning mahsuldorligini va xalq xo'jaligi ahamiyatini tiklashga, shuningdek, atrof muhit sharoitlarini yaxshilashga qaratilgan ishlar majmuidir. yerlarning buzilishi bilan bog'liq bo'lgan ishlab turgan korxonalarda rekul'tivatsiyalash ishlari texnologik jarayonlarning ajralmas qismi bo'lishi shart. Umumiy rekul'tivatsiyalash jarayonida 2 ta asosiy bosqich, etap ajratiladi: texnik va biologik rekul'tivatsiyalash.

Rekul'tivatsiyalashning ushbu 2 bosqich oldidan tayyorgarlik bosqichi ham bo'lishi mumkin, buzilgan yerlarni tadqiqot qilish, ulardan foydalanish yo'nalishlarini aniqlash va loyiha-smeta hujjatlarini tuzish bo'yicha ishlari kiradi. Rekul'tivatsiyalashning texnik bosqichi yerlarni keyinchalik xalq xo'jaligida maqsadli ishlatish uchun tayyorlashga qaratiladi. Biologik rekul'tivatsiyalash buzilgan yerlar unumdorligini qayta tiklash, ularni qishloq xo'jaligi va o'rmonchilikda ishlatishga qaratish, inson faoliyati va hayoti uchun maqbul landshaftlar yaratish bo'yicha tadbirlarni o'z ichiga oladi.

7.2.1. Yerlarni texnik rekul'tivatsiyalash

Yerlarni rekul'tivatsiyalashning texnik bosqichiga quyidagilar kiradi: yer tekislash, qiyaliklarni shakllantirish va yerlashtirish (zemlevaniye), ya'ni unumdor tuproqlarni qirqib olish va rekultivatsiyalanadigan yerlar ustiga to'kish, shuningdek meliorativ ishlar, yo'llar yaratish va h.k.

Yerlashtirishning quyidagi variantlari bo'lishi mumkin:

1. Unumdor tuproq qatlami (transplanta) rezerv uchastkasidan tuproqni qirqib olish uchun ko'chirish va yerlashtirish uchastkalariga to'kish.
2. Transplantani rekultivatsiya yerlari yaqiniga taxlab qo'yish va keyinchalik kiritish.
3. Transplantani tashib, rekul'tivatsiyalash uchastkasiga taxlab keyinchalik shu uchastka yer sathiga kiritish.

1-variant eng samarali bo'lib, burtlarga transplantan qo'yish va saqlashni talab etmaydi, ammo amaliyotda ko'pincha 2- va 3-variantlar qo'llaniladi, chunki muddatlar mos kelmaydi.

Transplanta rezervlariga quyidagilar kiradi:

- yo'l, truboprovodlar, sug'orish kanallari, karerlar, sanoat va grajdan qurilishiga ajratilgan maydonlar;
- noqulay, o'ng'aysiz yerlar – qir va adir, sohil va kichik daryolar ostidagi yerlar.

To'liq qirqimli, qatlamli tuproqlarni transplanta sifatida ishlatishdan oldin g'amlash zaruriyati tug'ilishi mumkin, ya'ni oldin eng unumdor qatlam (A) rezerv uchastkasiga yoki rekul'tivatsiyalash yeriga g'amlanadi, keyin kamroq unumdorlikli qatlam (V) qirqib olinib, tashib rekul'tivatsiyalash yeriga kiritiladi va burtlardagi A qatlam V qatlam ustiga kiritiladi. yerlarning buzilishi bilan bog'liq bo'lgan turli ishlarni bajarishda unumdor qatlamni saqlab qolishni ko'zda tutish zarur, yer ishlarini loyihalashda esa tuproqning unumdorlik darajasini baholash va qirqib olinadigan unumdor qatlam qalinligini aniqlash zarur. yer ishlarini bajarganda gil, qumloq tuproqlarning unumdor qatlamini qirqib olish, qumlarda esa faqat o'zlashtirilgan va madaniylashtirilgan yerlarda, talab etiladi.

Transplanta uchun tuproq olishda uning gumus tarkibi, tuz va suv eritmalari, RN va kontsentratsiyalari hisobga olinadi. Bunda gumus miqdori 3-1% gacha bo'lishi zarur.

Uzoq muddatlarda (5 yildan ortiq) burtlarda g'amlangan tuproqlar sifati buzilib ketadi: agregat tuzilish tarkibi yomonlashadi, kesakligi oshadi, gumus faol holatdan passivga aylanadi, biologik faolligi darajasi pasayadi va h.k. G'amlanadigan burt balandligi 5 m dan oshmasligi lozim. Rekul'tivatsiyalash qatlami qalinligi tuproqning agrotexnik va fizik xossalari bog'liq bo'ladi. Ildiz faoliyati qatlami qalinligi: mevali daraxtlar – 1,5-2 m, daraxtzorlar – 2,5 - 4 m. Tabiiy unumdorligi past bo'lgan kam mahsuldor yerlar mexanik tarkibi, tuproq qoplami qalinligi namligi, kislotalik va ishqorlilik darajasi yuqoriligi, eroziyalashganlik darajasi, yo'nalishi hamda organik moddalar va oziqlik elementlari kamligi bilan tavsiflanadi.

Bir jinsli tuproqli uchastkalarda to'liq yerlashtirish, turli jinsli tuproq qoplamli uchastkalarda esa tanlab olingan yerlashtirish o'tkaziladi. Unumdor tuproq qoplami uning namligi maqbul, ya'ni maydalanish va uvoqlanish holatida kiritiladi.

Yerlashtirish oddiy va qo'shma, murakkab bo'lishi mumkin. Oddiy yerlashtirish transplanta kam mahsuldor maydonlarga aralashtirmasdan, bir marotda, murakkab yerlashtirish ikki martada, oldin unumdor tuproq 10-15 sm da kiritilib, yaxshilanayotgan tuproq bilan aralashtiriladi, keyin loyihalangan me'yorigacha yana kiritiladi.

Oddiy yerlashtirish transplanta bilan tuproqning granulometrik tarkiblari o'zaro yaqin, bir xilroq bo'lganda bajariladi, agar har xil bo'lsa, qo'shma, murakkab yerlashtirish qo'llaniladi.

Buzilgan yerlar, ulardagi tuproq unumdor holatining qatlamiga bog'liq holda 4 ko'rinishga bo'linadi:

1. Unumdor qatlam to'liq olingan, karyer konlari, yo'l polosalari har xil maqsadlarda qo'llaniladigan ochiq maydonchalar, jarliklar.
2. Unumdor qatlam 50% va undan oshiq olingan, unumdor qatlam ostki qatlam bilan aralashgan (gazoprovod va nefteprovodlar qurilishida, yer osti aloqa va elektr tarmoqlari o'tkazishda va h.k.).
3. Unumdor qatlam unumsiz qatlam ostida 20 sm va undan oshiq chuqurlikda joylashgan (kanallar bo'ylab kavalerlarni tekislangan joylari, geologik-qidiruv, razvedka ishlarining to'kmalari).

4. Unumdor qatlam geologorazvedka va boshqa ishlarda, mashina va mexanizmlar to'xtash joylaridagi neft mahsulotlari bilan ifloslangan.

Buzilgan yerlar ko'rinishiga bog'liq holda texnik rekul'tivatsiyalashni o'tkazish o'ziga xos xususiyatlarga ega. 1-ko'rinishdagi buzilgan yerlarni texnik (tog' texnik) rekul'tivatsiyalash 4-ko'rinishda bajarilishi mumkin: qishloq xo'jaligi, o'rmon, suv xo'jalik va rekreatsion. 5-15 m gacha chuqurlikli sayoz karerlarni qishloq xo'jalik va o'rmon ekinzorlari uchun, shuningdek, sanoat qurilishi uchun foydalanish maqsadga muvofiq, chuqur karerlarni esa (gil va qumloq) suv havzalari uchun.

Tashlandiq karerlarni rekul'tivatsiyalash ko'pincha oldindan qirqib olingan va burtlarda saqlangan tuproq qatlamining yo'qligi qiyinlashtiradi. Bunday sharoitlarda o'tzorlar va yaylovlar yaratish mumkin.

7.2.2. Qishloq xo'jalik rekul'tivatsiyasi

Texnik rekul'tivatsiyalashni bajarishda kelajakda qishloq xo'jaligi uchun 2 variant bo'lishi mumkin: karerlarni ko'mish uchun karerdan chiqqan to'kmalarni ishlatish hamda yaqin maydonlardan keltiriladigan tuproqlar bilan ko'mish.

1- variantda quyidagi asosiy ishlar bajariladi:

- karerdan chiqqan tuproqning unumdor qatlamini qirqib olish va ularni alohida burtlarga joylashtirib qo'yish;
- maxsus ajratilgan maydonchalardan tuproq tayyorlash va tashib keltirish hamda ishlatilgan karerlarni shu tuproqlar bilan ko'mish;
- karerdan chiqqan jinslarni tashish va joylashtirish;
- ko'milgan tuproqni tekislash va zichlash;
- qirqib olingan unumdor qatlamni tashish va uni oldingi qo'yilgan karyer jinslari ustidan tekislash.

Tuproq qatlamini to'kishni to'qilgan tuproq qatlamining cho'kishidan keyin bajarish tavsiya etiladi. Karerning rekultivatsiyalanadigan sathi nishabligi: haydalma yerlar uchun 2⁰ dan, yaylovlar uchun 2-4⁰ dan, bog'zorlar uchun 5⁰ dan oshmasligi zarur.

Ikkinchi variant bo'yicha quyidagi ishlar bajariladi:

- maxsus ajratilgan uchastkada tuproqni tayyorlash va uni ishlatilgan karerga tashib borish, to'kish, tekislash va zichlash ;
- maxsus ajratilgan maydonlardan unumdor qatlamni qirqib olish va zarur bo'lgan takdirda burtlarda saqlashga joylashtirish ;
- transplantani tashish, qo'yish va uni tekislash ;
- maxsus ajratilgan uchastkalarni qayta tiklash.

Karerlar aholi punktlariga yaqin joylashganda ularni ko'mish uchun qurilish chiqindilarini, shlaklarini xo'jalik-turmush chiqindilarini va boshqalarni ishlatish mumkin, keyinchalik ular karerdan ishlatib chiqarilgan hamda unumdor tuproq bilan ko'miladi. Rezerv uchastkasi uchun odatda, noqulay yerlar, ya'ni qiyaligi katta, ko'pincha eroziyalangan yoki ko'chgan, surilgan uchastkalarni tanlash ma'quldir. Tuproqni ishlashdan oldin gumus gorizontli tuproqlarni qirqish va g'amlash amalga oshiriladi. Rezervlarni ishlab chiqishni yer sathini shakllantirish

yoki ushbu uchastkadan keyinchalik foydalanish uchun sharoitlarni yaxshilash tadbirlari bilan birga olib borish maqsadga muvofiqdir. Birinchi variant bo'yicha ishlarni olib borishda unumdor qatlam va qazib chiqarilgan tuproqlarni qirqib olishni, shuningdek, ularni butlarga g'amlashni tog' va transport qurilmalari asosiy majmuasi bilan birgalikda bajarish maqsadga muvofiq bo'ladi, bu esa rekul'tivatsiyalashga sarf-xarajatlarni kamaytiradi.

Jarlashgan yerlarni texnik rekul'tivatsiyalash quyidagi ishlarni o'z ichiga olgan texnologiya bo'yicha bajariladi: qolgan, saqlangan o'simlik qoplamli qatlamni keyin burtlarga quyish uchun qirqib olish, jarlarni yon veridagi tuproq bilan hamda qiyaliklarni yotiqalashtirish yo'li bilan birga ko'mish, agar jarliklar chuqur bo'lsa, ularni tashib keltirilgan tuproq bilan, hamda qiyaliklarni yotiqalashtirish bilan oldindan ko'mish, yer sathini kapital tekislash, oldinroq qirqib olingan o'simlikli qatlamni tashib keltirish va keyin tekislash.

Texnik rekul'tivatsiyalash bo'yicha loyiha hujjatlariga: loyihaviy qirqimlar kiritilgan uchastka plani, buzilgan yerlar loyihaviy qirqimlari, karerlar atrofidagi yaqin yerlardan unumdor qatlam tuprog'ini qirqib olish bo'yicha (I variant) yer ishlari kartogrammasi, karerni rekul'tivatsiyalash bo'yicha yer ishlari kartogrammasi, buzilgan yerlarning uchastkasining loyihaviy gorizontallar bilan (rekul'tivatsiyalashdan keyingi) rejasi.

Ishlarning qabul qilingan tuzilmalarini hisobga olgan holda texnik hujjatlarni ishlab chiqish uchun lokal (mahalliy) va yig'ma smetalar tuziladi.

7.2.3. O'rmon rekul'tivatsiyasi

O'rmon rekul'tivatsiyasi natijalarini ko'zda tutilgan o'zlashtirish darajasi bo'yicha noqazilma qurilish materiallari karerlari yaroqli, kam yaroqli va yaroqsiz turlarga bo'linadi. O'rmon rekul'tivatsiyasi uchun yaroqli karerlarga nishabi 7⁰ gacha bo'lgan va tuproq aralashma tarkibida 30-40% granit, 15% gacha karbonat va 6-10% gil bo'lgan nishabli yerlar (suv bosmaydigan), kam yaroqli yerlarga – 12-20⁰ suv bosadigan, 50% granit va karbonat miqdori 20-40%.

O'rmon rekul'tivatsiyasini amalga oshirish karerlarni to'liq ko'mish va buzilgan yerlarni jiddiy tekislashni talab etmaydi. Qisman tekislash, cho'qqilar tepasini qirqish va qiyaliklarni gil aralashmali tuproqlarda 10-12⁰ gacha, qum tuproqlarda 4-6⁰ gacha keltirib tekislashtirish yetarlidir.

O'zbekiston hududlarida tez o'sadigan va mahsuldor daraxt turlarini (terak, oq akatsiya, iva, va h. k.) yetishtirish foydalidir.

G'isht zavodlari karerlari ostida bo'shagan uchastkalarda terak yetishtirish maqsadga muvofiq. Respublikada bunday maydonlar 1 ming gektar atrofidadir. G'oz maydonlarida ihota daraxtlari polosalarini yaratish 13% g'oz hosildorligini oshirgan.

7.2.4. Suv-xo'jalik rekul'tivatsiya

Ishlatilgan karerlarda suv havzalarini rejalashtirishda havzada doimiy suv sathini ta'minlovchi gidrotexnik inshootlar qurishni, yer ostiga filtratsiya va suv o'pirishning oldini oladigan tadbirlarni ko'zda tutish zarur. Havzadagi suv hajmi bug'lanishga, foydali ishlatishga va filtratsiyaga isroflarni qoplashga yetarli

bo'lishi kerak, bunda sanitar-gigiyenik talablariga rioya etishning muhim shartlarini qanoatlantirish uchun suv chuqurligi 1,5 metrdan kam bo'lmasligi zarur.

Shuningdek, suv havzalarining suv usti qismini tuproq surilishi hodisalarini yo'qotish maqsadida mustahkamlash, hamda plyajlarni va havzaning sayoz zonalarini tekisroq qilish kerak.

Rekul'tivatsiyalashning rekreatsion yo'nalishlari. Reakreatsiya maqsadlari uchun o'tkaziladigan rekul'tivatsiyalash ishlari ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan ancha samaralidir. Reakreatsion maydonlar asosida dam olish industriyasini yaratish mumkin, bu esa hozirgi sharoitda eng foydali va samarali tadbirlardan biridir. Rekul'tivatsiyalash muammosini bunday yechish namunasiga Chirchiq daryosi sohil qismida buzilgan maydonlarning ishlatilishining yutuqli tajribasi misol bo'la oladi. Ishlatilgan graviy kareri zonasida Toshkent shahri aholisi uchun ko'p ko'llar bilan «Roxat» dam olish maskani tashkil etilgan.

Gaz va neft o'tkazish yo'llari qurilishidan buzilgan yerlarni texnik rekul'tivatsiyalash quyidagi ishlarni ko'zda tutgan holda belgilanadi:

- Qurilish pollarida unumdor tuproq qatlami va qazib olinadigan tuproqlarni yig'ib olish; trassa bo'ylab 45 metr enli pollar ajratiladi;
- Tuproqlarni tashish va kavalyer (burt)larga qo'yish;
- Quvurlarni qo'ygach, qazib olingan tuproqlarni joyiga qo'yish va ularni va ortib qolgan tuproqni tekislash;
- Quvurlarni joylashtirish natijasida rekul'tivatsiyalash polida unumdor qatlamni joyiga qaytarish va uni tekislash.

Magistral truboprovodlarning qurilishi bilan buzilgan yerlarni texnik rekul'tivatsiyalashda 2 variantda texnologiya tavsiya etiladi:

- quvurlarni qo'yishdan siqib chiqarilgan oshiqcha tuproqni himoya zonasida unumdor qatlam bilan aralashtirish;
- shudgor, haydov qatlamini tuproq bilan to'liq ag'darib tashlab, qazib haydash texnologiyasi, bunda oldin qazib olingan tuproqni 7 m kenglikdagi polda tarqatish kerak, keyin 40 sm chuqurlikda plantaj plugi bilan haydaladi (zapashka).

Yuqoridagi texnologiyalar bo'yicha ishlarni bajarish uchun quyidagi qurilmalar talab etiladi: ETR-254 eksqavatori unumdor qatlamni qirqib olish va transheyani ishlash uchun, D-687 A buldozeri transheyaga tuproqni qo'yish uchun unumdor qatlamni joyiga qo'yish va tekislash uchun, T-4A gusenitsali traktori bilan PTN-40 uch qobiqli, yarusli (pog'onali) plugi-haydash qatlami jinlarini haydash uchun. Ko'p mutaxassislar tekshirishlardan keyin unumsiz tuproqlarda (gumus miqdori 2,7% gacha) truboprovodlarni yotqizishda absolyut yo'qotishlar unchalik katta emas va shuning uchun texnik rekul'tivatsiyalash bo'yicha operatsiyalarni soddalashtirish yoki yo'qotish mumkin degan xulosaga kelganlar.

Bunda tuproq unumdorligini qayta tiklash gumus yo'qotishini qoplashga hisoblangan me'yorlarda gung kiritish hisobiga ta'minlash mumkin.

Sug'orish kanallari bo'ylab kavalerlarni, geologik qidirish ishlaridagi to'kmalar va h.k. qurishdan buzilgan yerlarni texnik rekul'tivatsiyalashda

truboprovodlarni yotqizishdan keyin yerlarni qayta tiklashdagi texnologiyalar bo'yicha amalga oshiriladi.

Neft mahsulotlaridan ifloslangan yerlarning mahsuldorligini qayta tiklash uchun, ayrimlar avvalo rekul'tivatsiyalashning texnik bosqichi tadbirlarini amalga oshirishni tavsiya etadilar, ya'ni ifloslangan tuproqlarni toza tuproq bilan aralashtirish, mineral aktivatorlar kiritish, chuqur haydash va ushbu uchastkani 2 yilga o'ta isitish (geliotermik melioratsiya) uchun qoldirish. Keyingi bosqichida biologik rekul'tivatsiyalashning agrotexnik talablarining barchasiga qattiq rioya etish juda muhimdir.

7.2.5. Yerlarni biologik rekul'tivatsiyalash

Biologik rekul'tivatsiyalash buzilgan yerlar unumdorligini qayta tiklash bo'yicha agrotexnik, fitomeliorativ va boshqa tadbirlar majmuasini o'z ichiga oladi. Buzilgan yerlarni daraxtlar o'tkazish orqali qayta tiklash har xil maqsadlar uchun o'rmonzorlar yaratish yo'li bilan olib boriladi. Qishloq xo'jaligini rekul'tivatsiyalash odatda sanoat ishlab chiqarishigacha oldin unumdor bo'lgan tuproqli yerlarda o'tkaziladi va u ikki bosqichda bajariladi.

Birinchi bosqichda qishloq xo'jalik ekinlari yetishtirish mumkin bo'lishi darajasigacha tuproq unumdorligini qayta tiklashga erishiladi. Buning uchun tuproq sharoitlariga unchalik talab etmaydigan, kasallik va begona o'tlarga chidamli, juda ko'p yer usti va yer osti massasi yaratadigan ekinlar ishlatiladi.

Ikkinchi bosqichda hosildorligi tuproq unumdorligi qayta tiklanib borishi bilan normal darajagacha o'sib boruvchi qishloq xo'jalik ekinlari yetishtiriladi.

Yerlarni qishloq xo'jaligi uchun o'zlashtirishi quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: rekul'tivatsiyalashning texnik bosqichidan keyin tuproqqa birlamchi ishlov berish; o'g'itlar kiritish va ko'p yillik ekinlar ekish. Biologik o'zlashtirish davri odatda 3 yilni tashkil etadi (ba'zan esa undan ham oshiq), undan keyin uchastka qishloq xo'jaligi foydalanishiga kiritiladi.

Tuproqqa birlamchi ishlov berish nam to'plash va saqlashga, yerni begona o'tlardan tozalashga, suv-havo va oziqlik rejimlarini rostdashga, biologik jarayonlarni faollashtirishga, zararli birikmalarni chiritishga olib keladi. Birlamchi ishlov berish tarkibiga quyidagi ishlar (operatsiyalar) kiradi:

- to'qiladigan tuproq qatlamini «nozik» tekislash, ya'ni dala mikrorelefini aniq tekislash, bu esa sug'orishlarni o'tkazishni osonlashtiradi va mexanizatsiya ishlari sifatini oshiradi;
- tuproqni to'nkarmasdan haydash (vspashka bezotvalnaya), bunda bahorda tuproqni eroziyadan asrovchi ustki chimli, o'simlikli qoplarni saqlash ta'minlanadi;
- volokusha bilan birgalikda shleyflab boronalash, bunda tuproqda namlik maxsus saqlanadi;
- kesaklarni maydalash, sathni tekislashtirish va tuproqni ekishdan oldingi zichlash maqsadida molalash.

O'zlashtirilayotgan uchastka ustki qatlamdagi oziq moddalarining yetishmovchiligini o'g'it kiritish orqali to'ldirish zarur, ularning turi va me'yorlari tuproqni rekul'tivatsiyalashning biologik bosqichi yo'nalishi (vazifalari,

ko‘llanilishi), yog‘in miqdori, rekul’tivatsiyalash sathining nishabligi, unumdor qatlam mavjudligi va sifati bilan aniqlanadi.

Haydalma yerlar uchun ko‘zda tutilgan rekul’tivatsiyalash maydonida gumus yo‘qolganligini tiklash uchun superfosfat bilan aralashtirib suyuklashtirilgan gung kiritish tavsiya etiladi. Superfosfatli navozni tuproqni yuklash va shtabelga joylashtirishda ustidan sepib borish mumkin. Shtabellarda navozni zichlash, ustidan tuproq bilan berkitish va yozda 2-3 marta suvlash yuqori sifatli o‘g‘it olishni ta‘minlaydi. Mineral o‘g‘itlardan o‘zlashtirgich ekinlarga ammosfos, kaliy tuzi va ammiakli selitra kiritish tavsiya etiladi.

Mineral o‘g‘itlarning barcha turlari mayda, ammo chang zarrachalarisiz tuzilgan, yyengil eziladigan va kesaklanmaydigan tuzilishdagi bir jinsli bo‘lishi zarur, buning uchun ular oldindan maydalanadi, ushatiladi.

Tuproqni ekishdan, ishlov berishdan va o‘g‘it kiritishdan keyin o‘tlarni ekishga kirishiladi, ular tuproqning unumdorligini va kiritilgan tuproqning tuzilishini qayta tiklash uchun o‘zlashtiruvchi ekinlar hisoblanadi. Meliorativ o‘zlashtirgich – ekin sifatida kuchli biologik massa tashkil etadigan ko‘p yillik o‘tlar ishlatiladi. Ushbu talablarga ko‘p yillik dukkakli (bobov e) va boshakli ekinlar aralashmali ekinlari javob beradi.

Masalan, beda, kuk massa uchun yetishtirilganda tuproqning fizik va kimyoviy xossalarini yaxshilashda va ularni organik moddalar bilan boyitishda faol qatnashadi (1 ga da 300 kg gacha va undan oshiq azot aniqlangan). Qo‘ng‘ir tuproqlarda beda, ko‘p o‘riladigan raygras va terma tipratikan o‘tlari aralashmalari ekish tavsiya etiladi.

O‘t aralashmalarining urug‘ini 2-4 sm chuqurlikka qadab, don seyalkasida molalashdan keyin darhol ekish lozim (tabiiy yerlarga qaraganda 1-1,5 hafta oldin). Birinchi yilda 6 vegetatsion sug‘orish va 2 marta o‘rish, ikkinchi yili 8 sug‘orish va 4 o‘rish, uchinchi yili 1 sug‘orish, keyin ko‘k massani maydalash, uni yerga aralashtirib, haydash, keyin dalani sug‘orish. Ushbu tavsiyalar albatta har bir tabiiy mintaqa uchun aniqlashtirilishi zarur. Rekul’tivatsiyalashning 3 yillik davrli biologik bosqichidan keyin yer uchastkalari qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishiga kiritiladi.

8. QUMLAR, QUMLI VA QUMOQ TUPROQLARNI MUSTAHKAMLASH VA O‘ZLASHTIRISH

8.1 Markaziy Osiyoning qumli saxrolari

Markaziy Osiyoning qumli sahrolari 38 mln. gektar yerni yoki umumiy maydonga nisbatan 38,2% ni egallaydi. Asosiy qumli massivlar Turkmaniston Respublikasi va Qoraqalpog‘iston territoriyalarida joylashgan.

Qoraqum – Turkmanistondagi juda katta qumli massiv. Uning maydoni 26 mln. gektar (yoki respublikaning umumiy yer maydoniga nisbatan 59 %).

Qoraqum uch asosiy morfologik rayonga bo‘linadi: *qoraqum pasttekisliklari, orkaungo‘z qoraqumi va dengiz oldi qoraqumlari*.

Qoraqum pasttekisliklari Turkmaniston territoriyasi tekis qismida joylashgan. Relefi jixatidan barxan (qumtepa), do‘ng va qator tepali qumlardan iboratdir.

Bu yerda Amudaryo oldi barخان polosalari juda uzun bo'lib bir necha yuz kilometrغا, eni esa 10-15 dan 60-70 km gacha boradi.

Orkaungo'z qoraqumi. Turkmanistonning shimoliy–sharq qismida joylashgan. Relefi do'ng va qator tepali qumlardan iborat.

Dengiz oldi qoraqumi. Kaspiy oldi pasttekisligining janubiy-g'arb qismida joylashgan. Bu yerdagi qumliklar dengiz oldi qumli tepalaridan iborat.

O'zbekiston va Qoraqalpog'istonda qumli massivlar 11 mln. gektarni yoki umumiy maydonning 26 % ini egallaydi. Bu massivlarning asosiy qismi (80 % ga yaqini) Qoraqalpog'iston territoriyasida joylashgan.

Qizilqum cho'li 10 mln. gektardan ko'proq yerni egallagan. Saxroning ko'p qismi do'ng va qator tepali qumlardan va ba'zan barخان qumlardan iborat. Barخان qumlar, asosan Amudaryoning o'ng sohilida, o'rta va quyi oqimida, Buxoro, Qorako'l, To'rtko'l va Nukus vohalarida uchraydi.

Sahroning ba'zi yerlarida taqir, sho'rxok va tosh-shag'al gruntlar ham uchraydi.

Markaziy Osiyoning ko'pgina rayonlarida ayrim qum massivlari ham uchraydi. Sandiqli (Amudaryo va Qashqadaryo vodiysi oralig'ida), Kattaqum (Surxondaryo viloyatida), Qiriq qiz (Qoraqalpog'iston Respublikasi), Talquduq (Markaziy Farg'ona) va boshqa qumliklar shular jumlasidandir.

O'rta Osiyo xalqlari qadim vaqtlardayoq qumliklarda dehqonchilik, chorvachilik qilib kelgan. Ayni maqsadda cho'lda yomg'ir suvlari *qaqov* va *sardoba* degan inshootlar yordamida yig'ib saqlangan.

Qumlar, ularning hosil bo'lishi, relexining shakli va daraxt o'stirish sharoiti

Kvarts, dala shpati va shunga o'xshash minerallarning mayda, o'rtacha va yirik donachalaridan iborat bo'lgan, gumusdan va mayda tuproqdan tozalangan sohiluvchan modda qum deyiladi.

Sahro zonalaridagi harakatchan chang qumlar ko'pincha uzoq vaqt fizik va ximiyaviy nurash jarayonida (to'rtlamchi davrda) hosil bo'lgan.

Qumlar daryo va dengiz suv-muzlarining ta'sirida, shuningdek, qumli va qumloq qo'riq yerlarni noto'g'ri o'zlashtirish hamda haydash natijasida hosil bo'ladi.

S.S.Sobolev qumlarni genezis jihatidan quyidagi guruhlarga bo'lgan:

1. allyuvial va allyuvial-ko'l (allyuvial-dengiz) qumlari;
2. flyuvioglyatsial qumlari (suv va muzlar ta'sirida hosil bo'lgan qumlar);
3. dengiz qumlari;
4. eol qumlari.

A.G.Gael ham qumlarni birmuncha mayda gruppalariga bo'lgan:

1. dengiz qumlari;
2. ko'l qumlari;
3. flyuvioglyatsial qumlar;
4. daryo qumlari (yoki allyuvial qumlar);
5. delyuvial qumlar;
6. prolyuvial qumlar;
7. elyuvial qumlar.

Relefining shakllanishida qumlarning sochiluvchanligi va ularning havoda (to‘zon bo‘lib) ko‘tarilib yurishi (surilishi) katta va muhim rol o‘ynaydi.

Shamol kuchi ta‘sirida qumlar quyidagicha harakat qiladi:

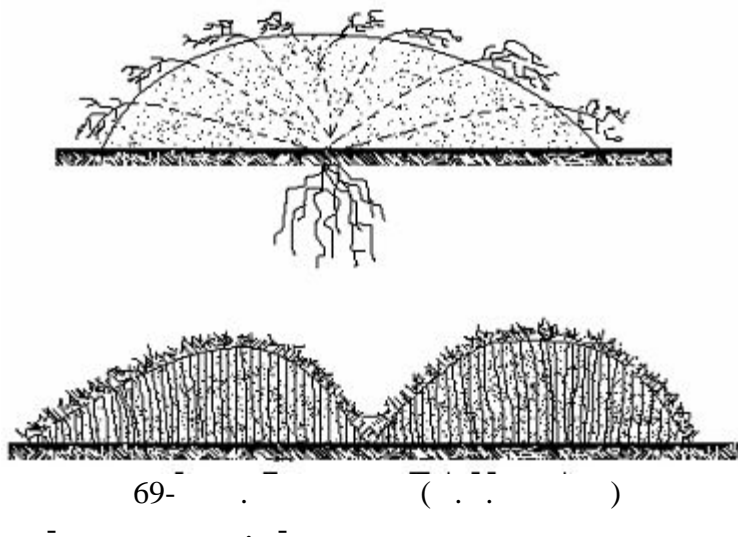
- a) qum ustidan yirik donachalar asta-sekin dumalab ko‘chadi;
- b) kalta traektoriyalar hosil qilib sakrab kuchadi;
- v) havoda muallak holda ko‘chadi.

Shamol va qum massasining o‘zaro ta‘sir sharoitiga qarab qum reliefi turlicha bo‘ladi.

Yarim cho‘l va cho‘l zonalarida quyidagi asosiy formalarni uchratish mumkin:

1) o‘yma qumlar (69-rasm), 2) barxan qumlar, 3) barxan-do‘ng qumlar, 4) qator tepa qumlar.

Daraxt o‘stirish sharoitlari. Qum cho‘llarda daraxt o‘stirish iqlimga, qum reliefi xarakteriga, ularning suv-fizik xossalariga va kimyoviy tarkibiga, zichlanganligi darajasiga, qum qatlami qalinligiga, sizot suv mineralizatsiya darajasi va boshqa omillarga bog‘liq.



Markaziy Osiyo cho‘llarining iqlimi yillik va sutka davomidagi temperatura amplitudasining kattaligi, yog‘ingarchilikning kam bo‘lishi (yiliga 80-150 mm), qishning sovuqligi va havosining nisbiy namligi past (10-20 %) bo‘lgan jazirama yoz issig‘i bilan xarakterlanadi.

Cho‘llarda kondensatsiya namligining ahamiyati juda katta. Bu namlik ma‘lum chuqurlikda suv bug‘i kondensatsiyasi tufayli hosil bo‘ladi. Qumning ustki qatlami qurib qolgach o‘simlik shu kondensatsiya namligi hisobiga o‘sadi.

Yana bir muhim faktor shamol rejimidir.

S.P.Ratkovskiyning fikricha shamol kuchiga baho berishda faqat shamol esish tezligi (m/sek) ko‘rsatkichigina emas. Shu bilan birga uning kg/m^2 (vertikal tekislikka) o‘lchangan kinetik energiyasi ham juda muhim.

Ko‘rsatkich qiymatlari har bir rayon uchun har xil. Masalan, shamolning oylik o‘rtacha kinetik energiya ko‘rsatkichining yillik yig‘indisi Xiva uchun -498 kg/m^2 , Namangan uchun -918 kg/m^2 , Qo‘qon uchun -3302 kg/m^2 bo‘lsa, Nebitdog‘ rayonlari uchun 5000 kg/m^2 dir.

Shular Nebitdog‘ qumli rayonlarida daraxt o‘stirish sharoiti va o‘rmon-meliorativ tadbirlarning qanchalik qiyinligini ko‘rsatib turibdi.

Qumlarning mexanik tarkibi, fizik va suv xossalari ham juda muhim ahamiyatga ega.

Mexanik tarkibiga qarab qumlar quyidagicha bo‘ladi:

Zarrachalarning diametri 2-1 mm bo‘lgan yirik qumlar, zarrachalarining diametri 1-0,5 mm bo‘lgan o‘rtacha qumlar, zarrachalarining diametri 0,5-0,25 mm bo‘lgan mayda qumlar, zarrachalarining diametri 0,25-0,05 mm bo‘lgan chang qumlar.

Markaziy Osiyoning qumli sahrolarida mayda dona qumlar juda ko‘p (48-jadval).

48-jadval. Ko‘chma qumlarning mexanik tarkibi, %, (N.G.Zaxarov ma‘lumotlari)

Punkt	Chuqurligi, m	Zarracha o‘lchami, mm					
		3-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	<0,01
Qoraqum g‘arbi (mulla Qari)	0,2	0,02	0,05	9,71	86,27	0,90	3,05
Qizilqum (Qizketgan)	0,2	-	0,10	24,20	72,10	0,50	1,10
Qoraqumning janub-sharqi (Repetek)	0,2	-	-	13,59	84,68	0,22	1,51

Qumning g‘ovakligi va suv xossasi (namlik sig‘imi, suv o‘tkazuvchanligi va kondensatsion qobiliyati) uning mexanik tarkibiga bog‘liq.

Qumning nam sig‘imi (to‘la, kapillyar, dala, maksimal molekulyar)ning qiymati undagi chirigan moddalar miqdori va mexanik tarkibiga qarab o‘zgaradi. Qum zarrachasining o‘rtacha diametri qanchalik kichik va organik moddalari qanchalik ko‘p bo‘lsa, uning nam sig‘imi ham shuncha ko‘p bo‘ladi.

Qum nam sig‘imining miqdoriy ko‘rsatkichi og‘irligiga nisbatan taxminan quyidagicha bo‘ladi:

- maksimal molekulyar nam sig‘imi 1-3 %;
- dala nam sig‘imi 4-6 %;
- to‘la nam sig‘imi 20-35 %;
- qumda nam to‘planib qolishi uchun uning ustki gorizonti yumshoq bo‘lishi juda muhim. Shunda sirdan namning bug‘lanishi minimumigacha kamayadi, yog‘ingarchilik suvlarining pastga (tuproq suvlari yoki sizot suv sathigacha) singib borishini ta‘minlaydi.

Qum yirik bo‘lsa uning suv o‘tkazuvchanligi ham katta bo‘ladi. U qanchalik mayda bo‘lsa, suv kapillyarlar orqali shuncha yuqoriga ko‘tariladi. Zarrachalarining diametri 0,2 dan 0,02 mm gacha va undan ham mayda -0,02 dan 0,002 mm gacha bo‘lgan qumlar suvni kapillyarlar orqali yaxshiroq ko‘tara oladi.

M.Filatov malumotlariga qaraganda suvning qum kapillyarlari orqali ko‘tarilish balandligi quyidagicha:

- Yirik qum 65 sm;
- O'rtacha yiriklikdagi qum 131 sm;
- Mayda qum 246 sm;
- Changli qum 428 sm;

Qumning suv o'tkazuvchanligi katta va nam sig'imi kichik bo'lganligidan tushgan yog'inlarni deyarli barchasi unda yig'ilib qoladi.

Qumlardagi ozuqa moddalarning kimyoviy tarkibi va miqdori qumning mexanik tarkibiga bog'liq. Mayda mexanik fraktsiyalar ko'payishi bilan qumdagi CaO, K₂O, P₂O₅, Al₂O₃ va Fe₂O₃ lar ham ko'payadi. Shunga qaramay qumda o'simliklar uchun zarur ozuqa moddalarning umumiy miqdori kam.

Tarkibidagi suvda erimaydigan tuzlarning miqdoriga qarab qumlar sho'rlanmagan, kuchsiz sho'rlangan, o'rtacha sho'rlangan va kuchli sho'rlangan bo'lishi mumkin.

Ko'pincha kuchsiz sho'rlangan qumlar uchraydi. Buxoro viloyatidagi qumlarning ancha maydoni sho'rlanmagan, Turkmanistonning janubiy-g'arb qismida o'rtacha va kuchli sho'rlangan.

Relefiga va turish balandligiga qarab qumliklardagi sizot suv sathining joylashish chuqurligi va minerallashish darajasi turlicha bo'lishi mumkin.

Minerallashgan sizot suvlar sathi ko'pincha 1,0 dan 50 m gacha va undan ham chuqurda joylashadi. Qumli va qumlangan (unumdor-sug'oriladigan yerlari ko'milib qolgan) joylarda sizot suv odatda chuchuk bo'lib, sathi 4-5 m gacha chuqurlikda yotadi.

Keyingi yillarda katta chuchuk sizot suv zapasiga ega bo'lgan yirik maydonlar topilmoqda (masalan, Qizilqumda).

Cho'l va dashtlarning ayrim uchastkalarida qumtuproqlar ostida bir necha o'n va yuz million kubometr miqdorda chuchuk suv linzalari bor.

Yirik barxan qumlar, sho'rlangan qumlar, taqir maydonlar, zichlangan quruq qumlarda daraxt o'stirish eng qiyin.

Iqlimi juda quruq va nam zaxirasi cheklab qo'yilgan o'simliklar-psammofitlar (qum sevgichlar)gina o'sadi. Shu o'simliklarning o'sishi natijasida u yerning tuprog'i o'zgarib turadi, chunki chirindi hosil bo'ladi va tuproq, qum zarrachalari maydalanib keyinchalik o'simlikni yaxshiroq o'sishiga imkoniyat yaratiladi.

8.2 Qumliklarni mustahkamlash va unda daraxtzor barpo qilish

Qishloq xo'jaligida qumga qarshi kurashish va uni bartaraf qilish uchun ko'pgina tadbirlar ko'rilmokda.

Bartaraf qilish harakat qiluvchi qum hosil bo'lish sababining oldini olish maqsadida amalga oshiriladi.

Bu tadbirlar quyidagilardan iboratdir: qumli territoriyalarda mollarni tartibsiz boqmaslik, sistemasiz tartibda o'tin tayyorlamaslik. O'tloq va chakalakzorlarni ehtiyot qilish, ya'ni yo'qotib yubormaslik.

Aktiv kurash tadbirlaridan maqsad harakatlanuvchi qumlarni mustahkamlash, ularni yanada qo'zg'alishiga yo'l qo'ymaslik. Bunga erishish

uchun qum ustini shamol ta'siridan himoya qilish yoki shamol esish tezligini susaytirish kerak.

Buning uchun mexanik ihotalar qilinadi.

Vertikal to'siqlar (itlar, devorlar) shular jumlasidan. Ular bir-biridan turlicha uzoqlikda bo'ladi. Mexanik ihotalar o'simliklik va ko'chatlarning o'sishiga yaxshi sharoit yaratib beradi.

Qumliklarni mustahkamlash va o'rmonlashtirish uchun foydalaniladigan mexanik ihotalarning tipi va konstruktsiyasi asosan mahalliy shamol rejimiga va qum tipiga bog'liq. SredAzNIILXning shamol rejimi turlicha bo'lgan rayonlarda olib borilgan tekshirishlariga binoan quyidagi mexanik ihota xillaridan foydalanish kifoya. Tikka o'rnatiladigan yoki yotroq o'rnatiladigan shchitlar va «uzala» shchitlar.

Tikka o'rnatiladigan to'siqlar kuchli shamol esadigan va qum uchadigan yerlarda o'rnatiladi. Bunday to'siqlar istalgan tomonga esadigan shamol ta'sirida bartaraf qilinadi.

Bu qum to'siqlari yaxlit devorchalardan iborat bo'lib, qamish yoki mahalliy o't (yantoq, oqboosh va hokazo)lardan qilinadi. Ular shamol kuchiga qarab 2x2 yoki 3x3 m o'lchamida kvadrat qilib yasaladi. To'siqlarning bo'yi 60 sm. pastki qismi oldidan 20 sm chuqurlikda qazib qo'yilgan ariqchaga ko'miladi.

Material sarfi 200 m³/ga gacha.

Yotroq mexanik to'siqlar qator qilib o'rnatiladi. Mahalliy o'tlardan qilingan to'siq-bog'lar shamol esish yo'nalishiga teskari qilib yotroq holda o'tkazib ko'miladi. To'siqlarning usti qum yuzasidan 35 sm balandlikda turadi. To'siqning qiyali burchagi esa 55⁰ bo'lish kerak. To'siq o'rnatilgan qator oralig'i 3-4 m dan qilib belgilanadi, sarflanadigan material 90 m³/ga.

Uzala to'shama to'siqlar. O't bog'lari kengligi 25-50 sm, qalinligi 5 sm bo'lgan polosa shamol esishiga tik o'rnatiladi. Nihollarni mexanik ihota yaqinida ekish kerak. Bu ihotalar nihollarni shamoldan to'sib turishi shart, material sarfi esa 30-50 m³/ga.

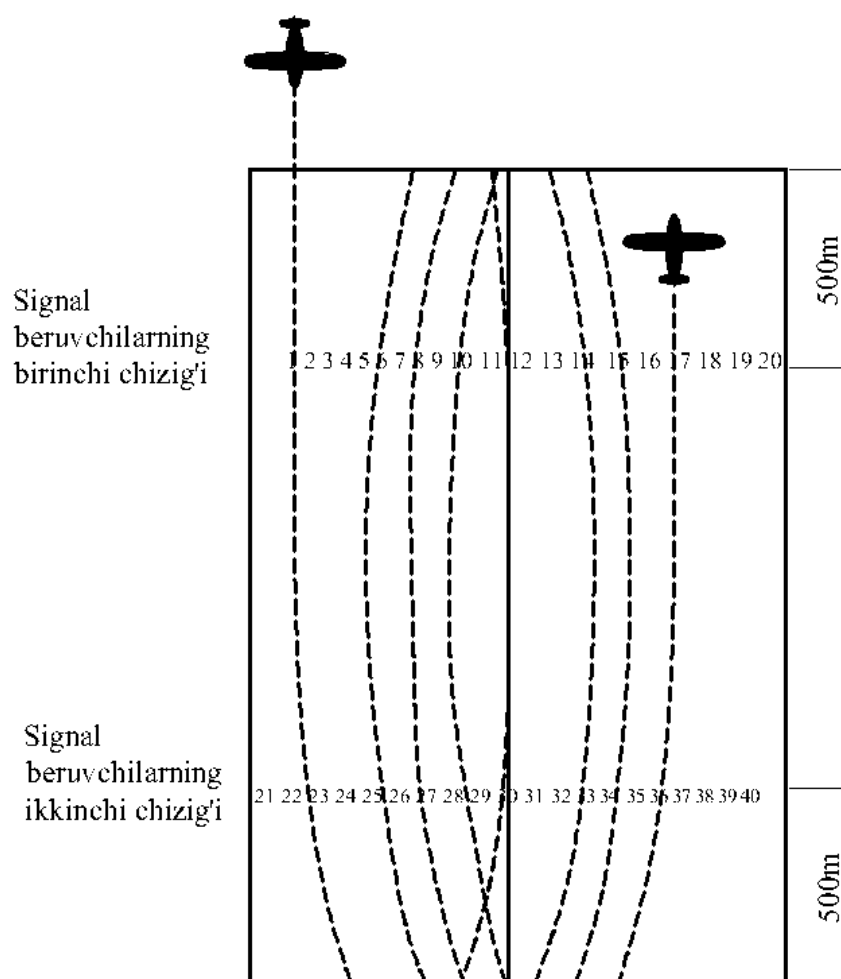
Mexanik to'siqlar hozirga qadar qo'lda qurilayotgan bo'lib, ancha mashaqqatli ishdir. Ko'pincha ko'chma qumlarni mustahkamlash va o'zlashtirishda unumli va tejamli usullardan ham foydalanilmoqda.

Bu usullardan biri barxanlarni «blokirovkalash»dir, bunda barxanlar oralig'idagi pastliklarga qora saksovol va cherkez ekiladi.

Bu daraxtlar ko'chma qumlar yo'lini to'sib barxanlar harakatini to'xtatadi, natijada uning usti asta-sekin tekislanib qoladi va o't bosadi.

Saksovol va boshqa qum to'sgich o'simliklarning urug'i avtomashina yoki samolyot (70-rasm) yordamida katta maydonlarga sepiladi. Samolyot (AN-24) kuniga 1500-2000 gektar gacha yerga urug' sepadi. GAZ-69, GAZ-63 avtomashinasi va DT-24 traktori bilan kuniga 30-40 ga yerga urug' (qora saksovol va cherkez) ekiladi.

Qumliklarda o't-daraxt ko'kartirish. Qumlarni mustahkamlashning eng puxta usuli unda qumni sevadigan o'simliklarni o'stirishdir. Bu o'simliklar suvga va mineral ozuqalarga uncha o'ch emas. (49-jadval)



70-rasm. Saksovol urug'ini samolyotda sepish sxemasi

49-jadval. Qumliklarda o'suvchi eng muhim o'simliklar

O'simlikning o'zbekcha nomi	Lotincha nomi	Ruscha nomi
Qora sazak, qora saksovol	<i>Haloxylon aphyllum</i>	Chyorn'y saksaul
Oq sazak, oq saksovol	<i>Haloxylon persicum</i>	Bel'y saksaul
Cherkez	<i>Salsola Richteri</i>	Cherkez Rixtera
Oq qandim	<i>Calligonum arborescens</i>	Djuzgun drevovidn y
Chaqish, juzg'un	<i>Calligonum eriopodum</i>	Kandim sherstistonogiy
Turanga, Qoraterak	<i>Populus pruinosa</i>	Turanga sizolistaya
Yulg'un	<i>Tamarix Androsowi</i>	Greben ik Androsova
Qum akatsiyasi	<i>Ammodendron Conollyi</i>	Peschanaya akatsiya

Qora saksovol chidamli va serunum bo'ladi. Uning bo'yi odatda 4-5 metr ga, tanasi tubining diametri 0,5 m, ustki ildiz sistemasi yaxshi rivojlangan, shuningdek vertikaliga 8-10 m gacha o'sib, sizot suvgacha yetgan yo'g'on ildizi ham bo'ladi.

Oq saksovol bo'yiga 4-5 m gacha o'sadi, tanasi tubining diametri 20 sm gacha. Chuqur joylashgan sizot suvlaridan foydalana oladi.

Oq va qora saksovullardan tashqari cherkez va qandim urug'lari ekish hamda nihollarni o'tkazish tajribasi o'tkazilmoqda, ya'ni o'simliklarni aralash o'stirish usulidan ham foydalanilmoqda.

Ustida o't siyrak o'sadigan past-baland joylardagi qumliklarda cherkez va qandim novdalarni ekish: bunda mexanik ihotalardan fodalaniilmaydi, chunki u yerlarda o't va butalar tabiiy o'sadi. Bu o'simliklar qumlarning harakatini bemalol to'xtata oladi.

Sho'rlangan qumlarda greydyer bilan har 10-15 m da chuqur egatlar olinadi. Bular shamol bilan shi'pirib kelayotgan qumlarni ushlab qoladi va sho'rxok ustini qoplaydi. Natijada sho'rga chidamli daraxt nihollarini (lox, yulg'un, sarsazan va boshqalarni) o'tkazish uchun qulay sharoit vujudga keladi.

Chuchuk sizot suvi yaqin joylashagn karbonatli qumliklarni o'rmonlashtirishda bargli va mevali daraxtlar turiga: terak, yovvoyi jiyda, oq akatsiya, shaftoli, olxo'ri ekkan maqul.

Qumliklarni sug'oriladigan o'simliklar yordamida ham o'zlashtirish mumkin. Masalan, Qizilqumda chorva mollarini boqish uchun juda katta maydonlarda pichan yetkazish ishlari qilinmoqda, mevali daraxtlar o'tqazilmoqda va poliz ekinlari ekilmoqda. Bularning barchasi artezian suvi bilan sug'orilmokda.

Qumlarni mustahkamlash uchun selin, ilak, qum qiyog'i kabi o'tlardan ham foydalanish mumkin.

Hozirgi vaqtda qumlarni fizik-kimyoviy usullar bilan (qumlarga bog'lovchi moddalar qo'shiladi) mustahkamlash yo'llari o'rganilmokda.

8.3 Qumli va qumoq tuproqlarni o'zlashtirish

Markaziy Osiyo territoriyasida yirik qum massivlari bilan birgalikda qumli va qumloq tuproqli maydonlar ham bor. Shu maydonlarni o'zlashtirib, qishloq xo'jaligida foydalanish mumkin. Markaziy Farg'ona, Farg'ona viloyatining g'arbiy tumanlari, Xorazm, Buxoro, Surxondaryo viloyatlarida shunday tuproqlar bor.

Qumli va qumloq tuproqlardan noto'g'ri foydalanilganda ular osonlikcha qumga aylanishi mumkin, chunki ularning ustki gorizonti (0,2-0,8, bazan 1,5 m chuqurlikdagi gorizonti) yumshoq qumli yotqiziqlardan iborat. Shuni hisobga olib, bunday yerlardan yaylov sifatida foydalanishda ma'lum tartibga rioya qilish kerak.

Sistemasiz ravishda o'tin tayyorlash va o'tloq, chakalakzorlarni yo'qotishga yo'l qo'ymaslik kerak.

Markaziy Osiyo va Janubiy Qozog'iston sharoitida qumli va qumloq tuproqlar daraxt hamda mevali daraxt, tok, g'alla, sabzavot va texnika ekinlari ekish yo'li bilan o'zlashtirish mumkin.

Sharoitga qarab ekin va ko'chatlar sug'orilishi ham, sug'orilmasligi ham mumkin.

Qumli va qumlok tuproqlarni o'zlashtirish uchun maxsus tadbirlar ko'riladi. Sug'orish sharoitida bunday tadbirladan biri-tuproqni kolmotaj qilish (cho'ktirish)dir.

Tuproqda gumusli qatlam hosil qilish, mayda zarrachali tuproq bilan boyitish maqsadida u kolmotaj qilinadi. Buning uchun qumli dalaga mayda zarrachali tuproq oqizindilari ko'p loyqa suv beriladi. Kolmotaj qilishda loyqa zarrachalar tuproqning ustki qatlamiga ko'chib qolib, kolloid va loyqa zarrachalarning bir qismi qum ichiga singib ketadi.

Qumli va qumloq tuproqlarning hosildorligi, yopishqoqligi va nam sig'imini oshirish uchun ko'p miqdorda tuproq va organik o'g'itlar (30-40 t/ga gacha go'ng) solish, shuningdek u yerga siderat o'simliklar (o't-o'g'itlar) ekish zarur.

Markaziy Osiyo sharoitida bu maqsadda shabdar, raygras, raygras bilan shabdar aralashmasi, mahalliy beda va boshqalar ekiladi.

Chet ellarda qumli tuproqlarni tubdan yaxshilash tajribasi diqqatga sazovordir. Masalan, Vengriyada tuproq ichiga chuqurroq qilib uch-to'rt qatlam organik moddalar solinadi. Har bir qatlamning qalinligi 1 sm dan bo'lib, birinchi qatlami 45-60 sm chuqurlikda, ikkinchi va zarur bo'lsa uchinchi qatlami esa uch yildan keyin oldingisiga qaraganda 15 sm balandroq qilib yotqiziladi.

Shunday qilinganida shu qatlamlarda o'simlik ildizlari kuchli rivojlanadi va bir-biriga chirmashib zichlashib qoladi. Shu qatlamda yog'in suvlari ushlanib qoladi, tuproqning nam sig'imi ortadi, o'simlik undan to'la foydalana oladi.

Qumli tuproqni o'zlashtirishda almashlab ekin ekishning muhim ahamiyati bor. Ayrim qumli uchastkalarga qum erman (shuvoq), qumqiyoq kabi o'simliklar ekilib, undan yaylov sifatida foydalaniladi. Bu o'simliklar yetarli darajada rivojlansa ulardan qimmatbaho yem-xashak tayyorlanadi. Bunda ham malum rejimga, yani yaylovdan foydalanish tartibiga rioya qilish zarur.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Axmedov X.A. Zax qochirish melioratsiyasi. Toshkent. "O'kituvchi". 1975.-225 bet.
2. Axmedov X.A. Sug'orish melioratsiyasi. Toshkent. "O'kituvchi". 1977.-340 bet.
3. Kostyakov A.N. Osnov melioratsii. M."Selxozizdat". 1960. - 624 bet.
4. .U.Yusupov, B.M.Xolbaev "Geologiya va gidrogeologiya asoslari" Toshkent "Yangi asr avlodi"-2003 yil.
5. S.Karimov, A.Akbarov, U.Jonkobilov "Gidrologiya, Hidrometriya va Oshim xajmini Rostlash", "O'zbekiston" nashriyoti-matbaa ijodiy uyi Toshkent-2004
6. Muxamedov A.K. «Qishloq xo'jalik gidrotexnik melioratsiyasi». (ma'ruzalar matni). Toshkent. TIKXMII. 2002.
7. Muxamedov A.K. Qishloq xo'jalik gidrotexnik melioratsiyasi fanidan diplom loyixasini bajarish uchun o'quv-uslubiy qo'llanma.Toshkent. 1998.
8. Markov Ye.S. "Selskoxozyaystvenn e gidrotexnicheskiye melioratsii". Moskva. "Kolos". 1981.-375 bet.
9. Nerozin A.E.. Qishloq xo'jalik melioratsiyasi. T., «O'qituvchi», 1980
10. N.S.Erxov, N.I.Ilin, V.S.Misenev "Melioratsiya zemel" Moskva VO Agropromizdat 1991
- 11.Podgornov G.G. "Qishloq xo'jalik melioratsiyasi va suv ta'minoti" "O'qituvchi" nashriyoti Toshkent-1976
12. Talipov G.A. Zemeln e resurs Uzbekistana i problem ix ratsionalnogo ispolzovaniya. Tashkent.NIIX UzASXN. 1992.
13. Imomaliyev M. "Melioratsiya asoslari". Toshkent. "O'kituvchi". 1978.-92 bet.
14. Raximbayev F.M., Shukurullaev X.I. "Zax qochirish melioratsiyasi". Tashkent. "Mexnat". 1996.-201 bet.
15. Raximbayev F.M., Xamidov M.X. "Qishloq xo'jalik melioratsiyasi". Tashkent. "Mexnat". 1996.-364 bet.
16. Raximbayev F.M. "Praktikum po selskoxozyaystvenn m gidrotexnicheskim melioratsiyam". Tashkent. "Mexnat". 1988.-363 bet.
17. Raximbayev F.M. "Praktikum po selskoxozyaystvenn m gidrotexnicheskim melioratsiyam". Tashkent. "Mexnat". 1991.-391 bet.
18. Raximbayev F.M., Muxamedov A.K va boshqalar. "Qishloq xo'jaligida sug'orish melioratsiyasi". Tashkent. "Mexnat". 1994.-327 bet.
19. Raximbayev F.M., Muxamedov A.K. va boshqalar."Xo'jaliklararo sugorish tarmoqlarini va magistral kanalni daryodan to'g'onsiz suv olish usulida loyixalash" mavzusi bo'yicha metodik qo'llanma. Toshkent. 1994.45 bet.
20. Zaxarov P.S.Eroziya pochv i mer bor b s ney. M.Kolos.1978.178 str.
21. Xonazarov A.A.,Kumzullaev G.K. Tuproq eroziyasi va tog'-o'rmon melioratsiyasi.Toshkent. O'qituvchi. 1999.104 bet.
22. Internet ma'lumotlari: WWW.cawater-info.net; rubricon.com; oldbooks.ru; cgiar.org; sic.icwc-aral.uz.
23. Shukurlaev X.I., Mamataliyev A.B., Shukurlaeva R.T. Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi. Toshkent-2007. 240 bet.

MUNDARIJA

KIRISH

1.	Gidravlika asoslari va quruqlik gidrogeologiyasi	
1.1.	Gidravlika asoslari	2
1.2.	Gidrostatika	3
1.3.	Gidrodinamika	4
2.	Gidrometriya to'g'risida ma'lumotlar	
2.1.	Gidrometriya hakida tushuncha	13
2.2.	Suvning oqish tezligi va sarfini o'lchash	14
2.3.	Suvning oqish tezligini o'lchash usullari va asboblari	15
3.	Gidrologiya to'g'risida ma'lumotlar	
3.1.	Gidrologiya xakida tushuncha	19
3.2.	Yer sharining suv resurslari	21
3.3.	Orol dengizi havzasi suv resurslari va ulardan foydalanish	22
3.4.	Orol dengizi havzasining iqlimi, tuproq va gidrogeologik shart-sharoitlari	28
3.5.	Yog'ingarchilik va bug'lanishning O'zbekiston mintaqalari bo'yicha taqsimlanishi	30
4.	Qurg'oqchil iqlim zonalarida sug'orish melioratsiyasi	
4.1.	Sug'orma dehqonchilik va uning tarqalishi	34
4.2.	Qishloq xo'jaligi gidrotexnik melioratsiyasi	35
4.3.	Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi	42
4.4.	Qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish me'yori va muddatlarini aniqlash	43
4.5.	O'simliklarga suvning kelishi va ularning sarflanishi	59
4.6.	Gidromodul rayonlashtirish uslublari	61
4.7.	Sug'orish usullari, texnika va texnologiyasi	66
4.8.	Yer yuzasidan sug'orish	69
4.9.	Yomg'irlatib sug'orish	80
4.10.	Tuproq ichidan sug'orish	86
4.11.	Subirrigatsiya	87
4.12.	Tomchilatib sug'orish	88
4.13.	Tumanlatib yoki purkab sug'orish	89
4.14.	Sug'orish tizimlari va uning elementlari	89
4.15.	Kanallar va sug'orish tizimlarining ish tartibi hamda suvdan foydalanish rejasi	93
4.16.	Sug'orish kanallaridagi suv nobudgarchiligi	96
4.17.	Kanallarni gidravlikaviy hisoblash	102
4.18.	Mahalliy oqova suv manbalaridan foydalanish	105
4.19.	Limanlar yordamida sug'orish	106
5.	Zax qochirish melioratsiyasi	
5.1.	Zax qochirish melioratsiyasi vazifalari	107
5.2.	Tuproqlarning sho'rlanishi va botqoqlanishi	108
5.3.	Yer sho'rlanishi va botqoqlanishining oldini olish hamda unga qarshi kurashishda meliorativ tadbirlar	113
5.4.	Sho'r yuvish usullari	114
5.5.	Sug'orish maydonlarining suv muvozanati	115
5.6.	Zovur, uning turlari va vazifasi	117
5.7.	Zovur moduli va uning hisobiy suv sarfi	127
5.8.	Zovurning gidravlik xisobi	129
6.	Madaniy-texnik melioratsiya, eroziyaga qarshi kurash va melioratsiyaning boshqa turlari	

6.1	Madaniy texnik tadbirlar	130
6.2.	Suv eroziyasiga qarshi kurash tadbirlari	140
7.	Tuproq eroziyasi. Tuproq eroziyasining turlari	
7.1.	Tuproq eroziyasiga qarshi kurashish asoslari	153
7.2.	Erlar rekul'tivatsiyasi va muhofazasi asoslari. Rekultivatsiya turlari	157
7.2.1.	Erlarni texnik rekul'tivatsiyalash	158
7.2.2.	Qishloq xo'jalik rekul'tivatsiyasi	160
7.2.3.	O'rmon rekul'tivatsiyasi	161
7.2.4.	Suv-xo'jalik rekultivatsiya	161
7.2.5.	Erlarni biologik rekul'tivatsiyalash	163
8.	Qumlar, qumli va qumoq tuproqlarni mustahkamlash va o'zlashtirish	
8.1.	Markaziy Osiyoning qumli saxrolari	164
8.2.	Qumliklarni mustahkamlash va unda daraxtzor barpo qilish	168
8.3.	Qumli va qumoq tuproqlarni o'zlashtirish	171