

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA  
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI  
O‘RTA MAXSUS KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI**

**U. NORQULOV, X. ALLANOV**

# **QISHLOQ XO‘JALIGI MELIORATSIYASI**

*Kasb-hunar kollejlari uchun  
o‘quv qo‘llanma*

*2-nashr*

Toshkent  
«IQTISOD-MOLIYA»  
2016

**UO‘K 631.6(075.32)**  
**KBK 40.6**

*Taqrizchilar:* t.f.n., dots. **TIMI T. Majidov;**  
q.x.f.n., dots. TDAU **M. Shodmonov**

U. Norqulov

N74 **Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi:** O‘quv qo‘llanma / U. Norqulov, X. Allanov; O‘zR Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi, O‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi markazi. – T.: «Iqtisod-Moliya», 2016. - 208 b.

X. Allanov

Ushbu qo‘llanma «Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi» fani bo‘yicha qabul qilingan dasturss asosida yaratilgan. Unda yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, tuproqshunoslik va dehqonchilik, sug‘orish melioratsiyasi, zax qochirish melioratsiyasi kabi mavzular keng yoritib berilgan. Nazariy ma’lumotlardan tashqari har bir mavzu bo‘yicha amaliy, laboratoriya mashg‘ulotlari ham keltirilgan.

O‘quv qo‘llanma kasb-hunar kollejlarning 3650200 – Suv xo‘jaligi va melioratsiya ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha bilim olayotgan talabalari uchun mo‘ljallangan.

**UO‘K 631.6(075.32)**  
**KBK 40.6ya722**

ISBN 978-9943-13-290-0  
ISBN 978-9943-13-617-5

© «IQTISOD-MOLIYA», 2010  
© «IQTISOD-MOLIYA», 2016  
© U. Norqulov, X. Allanov, 2016

## SO‘ZBOSHI

O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida tabiiy resurslardan oqilona foydalanish ko‘rsatilgan. Ushbu talab bo‘yicha atrof-muhitning ekologik muvozanatini saqlab qolgan holda yer, suv va o‘simliklardan oqilona foydalanish zarur.

Mamlakatimizning tabiiy sharoiti madaniy o‘simliklarning ko‘plab turlarini yetishtirish uchun qulaydir. Bu o‘simliklarning biologik talablarini mumkin qadar to‘laroq qondirish va ulardan muntazam ravishda mo‘l, sifatli, arzon mahsulot yetishtirish uchun ilmiy asosda dehqonchilik tizimini takomillashtirish va yangi texnologiyalarni joriy qilish talab qilinadi.

O‘zbekiston Respublikasida yangi agrar islohotning amalga oshirilishi munosabati bilan qishloq xo‘jaligini yildan yilga texnika, mineral o‘g‘itlar va o‘simliklarni himoya qilish vositalari bilan ta‘minlash yaxshilanmoqda, keng miqyosda irrigatsiya va melioratsiya ishlari amalga oshirilmoqda.

Respublikamizda ta‘lim tizimini isloh qilinish maqsadida, «Ta‘lim to‘g‘risida»gi qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» hayotga izchil tatbiq qilinib, ular o‘z samarasini bermoqda.

Agrar soha uchun yangi o‘quv ta‘lim standart joriy qilindi. Fanlar bo‘yicha namunaviy dasturlar ishlab chiqildi va darsliklar, o‘quv qo‘llanmalari yaratilmoqda. Mualliflar tomonidan taklif qilinayotgan ushbu qo‘llanma ham yangi davlat standartiga binoan, «qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi» fani bo‘yicha qabul qilingan namunaviy dastur asosida yaratildi. Qo‘llanmani tayyorlashda o‘zlarining fikr-mulohazalarini bildirgan o‘rtoqlarga, xususan, Toshkent davlat agrar universiteti «Dehqonchilik va qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi» kafedrasida xodimlariga mualliflar o‘z minnatdorchiliklarini bildiradilar. Ushbu qo‘llanma kasb-hunar kollejlarning 3650200 – Suv xo‘jaligi va melioratsiya ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha bilim olayotgan talabalari uchun mo‘ljallangan.

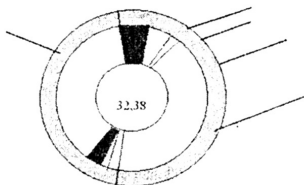
*Mualliflar*

## KIRISH

O‘zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan keyin yer va suvga bo‘lgan munosbat tubdan isloh qilina boshlandi. Yer va suv manbalaridan oqilona, samarali foydalanish uchun mamlakatimizda qator qonunlar va qarorlar qabul qilindi.

Vazirlar Mahkamasining «1993–1994-yillarda yangi yerlarni o‘zlashtirish va qadimdan sug‘oriladigan yerlarni ta‘mirlashga doir shoshilinch choralar to‘g‘risida» gi qarori, O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining «Suv va suvdan foydalanish to‘g‘risida», «Yer solig‘i to‘g‘risida», O‘zbekiston Respublikasining «Yer kodeksi», «Fermer xo‘jaligi to‘g‘risida», «Dehqon xo‘jaligi to‘g‘risida»gi qonunlari, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi farmoni shular jumlasidandir. Ushbu qonun va qarorlar asosida qishloq xo‘jaligida tub islohotlar amalga oshirilmoqda.

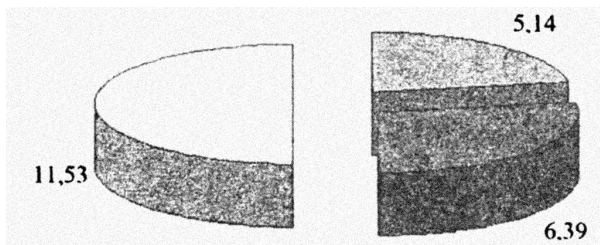
Respublikamizning umumiy yer maydoni 2001-yil 1-yanvardagi ma‘lumot bo‘yicha 44896,9 ming gektar, shundan sug‘oriladigan maydon 4 million 273,3 ming gektar yoki umumiy maydonning 10,8 % ini tashkil qiladi (1-rasm).



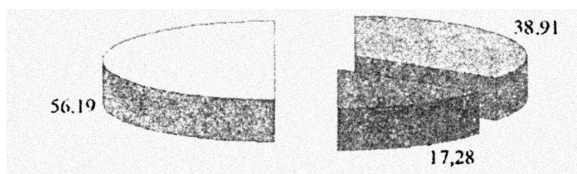
*1-rasm. O‘zbekiston Respublikasi yer fondining taqsimlanishi, % hisobiga.*

10,8 – sug‘oriladigan ekin yerlari; 1,85 – lalmi yerlar; 0,85 – ko‘p yillik daraxtzorlar; 50,93 – yaylov va pichanzorlar; 1,32 – tomarqa yerlari; 0,18 – melioratsiya uchun ajratilgan yerlar; 2,29 – o‘rmonzorlar; 32,38 – boshqa yerlar; 61,13 – qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan yerlar; 39,78 – qishloq xo‘jaligida foydalanilmaydigan yerlar.

O‘zbekiston hududida shakllanadigan suv resurslari, km<sup>2</sup>



O‘zbekiston hududida iste‘mol qilinadigan suv resurslari, km<sup>2</sup>



*D* Amudaryo havzasi

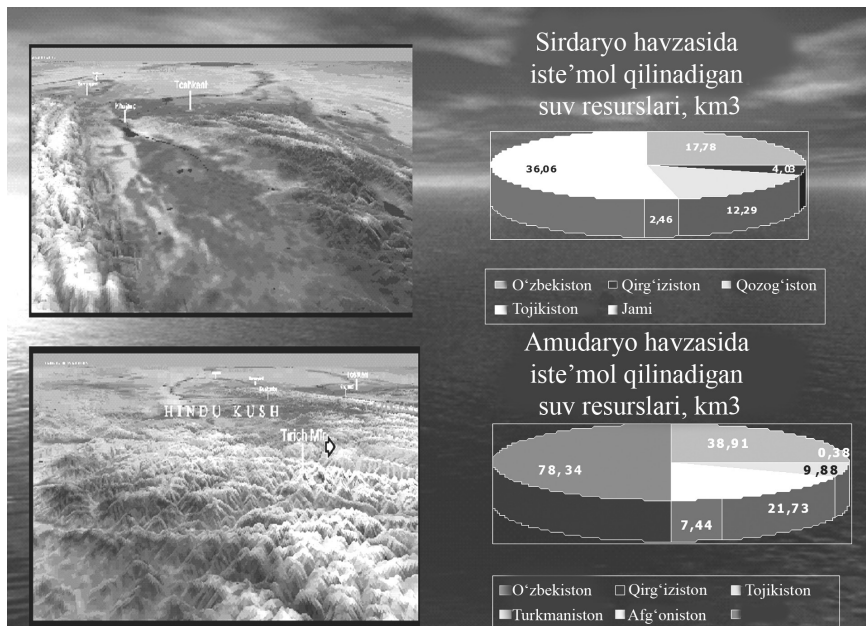
*n* Sirdaryo havzasi

*Zl* Orol dengizi havzasi bo‘yicha jami

*2-rasm.*

Sug‘oriladigan yerlardan olinadigan mahsulotlar umumiy qishloq xo‘jaligidan olinadigan mahsulotlarning 95 % ni tashkil etadi. Shuning uchun sug‘oriladigan yerlardan samarali foydalanish, ularning unumdorligini oshirib borish, har bir gektar yerdan kafolatlangan yuqori sifatli, arzon mahsulot olish muhim muammo bo‘lib qolmoqda.

Bu muammolarni hal qilishda melioratsiya fanining ahamiyati juda katta. Chunki sugʻoriladigan yerlarning 45–50 % shoʻrlangan va botqoqlangan, 68,8 % eroziyalangan 10–12 % gipsli. Karbonatli tuproqlardan iborat.



Shu bilan birga sugʻoriladigan yerlar tarkibida juda unumsiz qum va qumloq, toshloq, shagʻal tuproqlar ham keng tarqalgan.

Yuqorida koʻrsatib oʻtilgan yerlardan unumli foydalanish uchun melioratsiya tadbirlari zaruriy omillardir.

Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, sugʻorish ishlarini rivojlantirish, yangi yerlarni oʻzlashtirish va boshqa meliorativ tadbirlar, dehqonchilikning madaniy saviyasini belgilab beradi, qishloq xoʻjaligining iqtisodiy rivojlanishiga asosiy omil boʻladi.

## **Qishloq xo‘jalik melioratsiyasining maqsadi va vazifalari**

Melioratsiyaning asosiy maqsadi, tuproqlarning noqulay sharoitlarini (suv, havo, ozuqa, issiqlik) tubdan yaxshilash, uning unumdorligini doimo oshirib. qishloq xo‘jalik ekinlaridan barqaror, mo‘l, sifatli va arzon mahsulot yetishtirishdir.

O‘zbekiston Respublikasi va Markaziy Osiyoning boshqa mamlakatlarida melioratsiyaning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

1. Sug‘oriladigan yerlarning sho‘rlanishi, botqoqlanishi, eroziyalanishi va tuproqning zaharli moddalar bilan ifloslanishining oldini olish.

2. Sho‘rlangan, botqoqlangan, eroziyaga uchragan, zaharli moddalar bilan ifloslangan yerlarni tubdan yaxshilash va unumdorligini oshirish.

3. Mahalliy joylarning iqlim sharoitini yaxshilash, ya’ni shamol va garmselga qarshi kurashish.

4. Yer usti, yer osti suvlarini rostlash va ulardan samarali foydalanish usullarini ishlab chiqish.

5. Irrigatsiya va zax qochirish tarmoqlaridan hamda suvdan samarali, oqilona va tejab foydalanish.

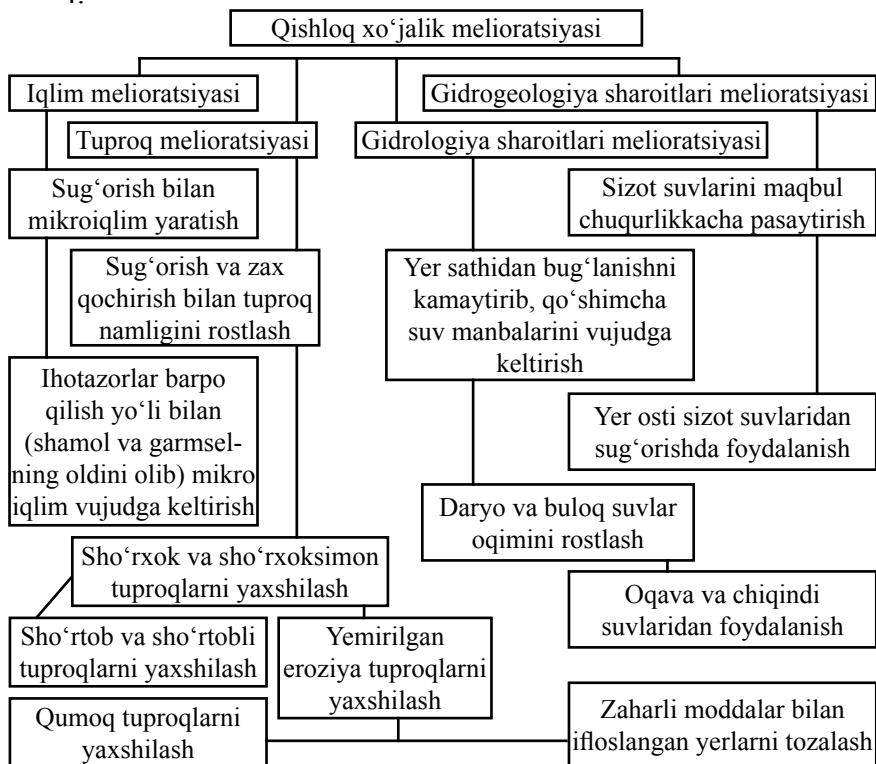
Demak, yuqorida ko‘rsatilganlarga asoslanib melioratsiyaning asosiy vazifasi ma’lum joyning iqlimi, tuprog‘i, yer usti, yer osti va sizot suvlar tartibini yaxshilashdan iborat bo‘lar ekan (1-tizim).Melioratsiyaning barcha vazifalari bir-biri bilan chambarchas bog‘langan va ular o‘zaro munosabatda ta’sir ko‘rsatadi. Iqlim, tuproq va suv manbalarining noqulay sharoitlarini yaxshilash bo‘yicha melioratsiya quyidagi turlarga bo‘linadi:

1. *Gidrotexnika melioratsiyasi* – bunda suv omborlari, sug‘orish tarmoqlari, suv chiqarish inshootlari va tuproq tarkibidagi sizot suvlarini chiqarib tashlash uchun kollektor-zovur tarmoqlari, selga qarshi inshootlarni loihalashtirish va qurish ishlarini amalga oshiradi.

2. *Suv xo'jalik melioratsiyasi* – bu sug'orish va zax qochirish inshootlaridan to'g'ri foydalanish, suvdan samarali, tejab-tergab foydalanish, suv isrofgarchiligiga qarshi kurashish kabi tadbirlarni o'z ichiga oladi.

3. *Agrotexnika melioratsiyasi* – bunda agrotexnik tajribalarni o'tkazish yo'li bilan mikroiklim, tuproq xossasi va sizot suvlar tartibi yaxshilanadi. Bu tadbirlarga yer tekislash, ihotazorlar barpo qilish, chuqur shudgorlash, yumshatish, tilmalash, yerga o'z vaqtida yuqori sifatli ishlov berish, tuproq tarkibidagi zararli tuzlarni va kimyoviy moddalarni yuvish tadbirlari kiradi.

4.



*1-tizim. Melioratsiya tizimi.*



4. *Biologiya melioratsiyasi* – bunga tuproqning meliorativ holatini yaxshilash uchun turii organik moddalar solish (go‘ng, ligmen, maydalangan g‘o‘zapoya, organik chiqindilar) va beda ekish ishtirokidagi ilmiy asoslangan almashlab ekish, tuz ta’siriga chidamli ekinlarni, tuproq tarkibidagi zaharli moddalarni ko‘proq o‘ziga so‘rib oladigan ekinlarni, yerni tez qoplab bug‘lanish va tuz to‘planishini kamaytiradigan ekinlarni ekish va boshqa tadbirlar kiradi.

5. *Kimyoviy melioratsiya* - bunda kimyoviy birikmalar qo‘shish yo‘li bilan noqulay tuproq xossalari yaxshilanadi. Sho‘rtob tuproqlarni ohaklash, gipslash, fosfogipslash, zichlangan tuproqlar donadorligini oshirish (K-4, K-9), tuproqni shamol eroziyasidan saqlash uchun (SSB, PVA) kimyoviy birikmalarini sepish tadbirlari kiradi.

6. *Mexanik melioratsiya* – bunda tuproq yuzasida to‘plangan tuzlarni mexanik usullar yordamida to‘plash va dalalardan tashqariga chiqarish, tuproqni turli chiqindilardan tozalash, ko‘chma qumlarni mexanik usullar bilan mustahkamlash, mexanik tarkibi og‘ir tuproqlarni qumlash, toshloq yerlarni ustiga tuproqlar solish kabi tadbirlar o‘tkaziladi. Har bir joyning tabiiy va xo‘jalik sharoiti hisobga olinib, bitta yoki bir nechta melioratsiya turi qo‘llanishi mumkin.

## **O‘zbekiston Respublikasi yerlarining meliorativ holati**

Hozirgi vaqtda respubiikada sho‘rlangan yerlar sug‘oriladigan yer turlari umumiy maydonining 46 % ini, shu jumladan, kuchsiz sho‘rlangani –25 %, o‘rtacha sho‘rlangani - 15 % va kuchli sho‘rlangani – 6 % dan ortiqrog‘ini tashkil etadi.

Oxirgi o‘n yil ichida sug‘oriladigan yerlarda sho‘rlanish 120 ming gektarga, shu jumladan, kuchli sho‘rlanish 43 ming gektarga oshgan. Tuz yig‘ilishi va sho‘rlanish jarayoni, ayniqsa, Qoraqalpog‘iston Respublikasi va Xorazm viloyatida jadallashgan,

bu yerlarda o'rtacha va kuchli sho'rlangan yerlarning umumiy maydonlari 43 % va 53 % ni tashkil etadi.

Respublika bo'yicha sug'oriladigan yerlarning 28 % dan ko'prog'ida sizot suvlarining joylashish chuqurligi 1–2 metrni tashkil etadi.

Bu yerlarda zaxlanish va botqoqlanish yuqori bo'lib, doimo zax qochirish tadbirlarini talab qiladi.

O'zbekiston Respublikasi hududida eroziyaning barcha turlari, jumladan, tuproqning suv va irrigatsiya eroziyasi, yemiruvchi sel oqimlari va shamol eroziyasi hamda o'simliklarga shamolning zararli ta'siri kabilar mavjud. Bu jarayonlar joyning iqlimi va relyef sharoitlariga bevosita bog'liq.

«O'zdavyerloyiha» instituti tomonidan yerlarni har xil turlarga, eroziyaga uchrash hollari o'rganilgan va quyidagi ma'lumotlar aniqlangan (3-jadval).

## **I bob. MELIORATIV TUPROQSHUNOSLIK VA DEHQONCHILIK**

### **1.1-§. TUPROQNING PAYDO BO‘LISHI VA RIVOJLANISHI**

Tuproq tog‘ jinslarining nurashidan paydo bo‘lgan. Tuproq paydo bo‘lishida nurash qobig‘i yuzasida juda ko‘p muhim va murakkab hodisalar ro‘y beradi, chunonchi, organik moddalar paydo bo‘lishi va parchalanishi, organik va anorganik moddalar to‘planishi, minerallarning parchalanishi va sintezlanishi, atmosferadan nam tushishi va bug‘lanib ketishi, quyoshdan kelayotgan yorug‘lik energiyasining singdirilishi va tarqalib ketishi kabi jarayonlar boradi.

Tuproq, asosan, o‘simlik, hayvon va mikroorganizmlar ta‘sirida ro‘y beradigan moddalarning kichik biologik aylanishi natijasida vujudga keladi.

Moddalarning biologik aylanishi tufayli organik moddalar hosil bo‘lishi va parchalanishi, shuningdek, o‘simliklar bilan hayvonlar orasida organik qoldiqlarning minerallanishi singari uzluksiz o‘zaro munosabat, tuproq paydo bo‘lishidagi asosiy omil hisoblanadi va shu tufayli yangi mustaqil tabiiy jism – tuproq paydo bo‘ladi.

Tuproq, asosan, o‘simliklar olami va hayvonot organizmlarining ona jinsga har tomonlama uzluksiz ta‘sir etishi natijasida paydo bo‘lsa-da, ammo tuproqning rivojlanishi bir qancha tabiiy sharoit va omillarning bevosita yoki bilvosita ta‘siri natijasida davom etadi. Tuproq paydo bo‘lish sharoitining o‘zgarishi bilan tuproqning ayrim xossalari ham, jumladan, agronomik xossalari va unumdorlik darajasi ham o‘zgaradi.

Tuproq paydo bo‘lish jarayonlarining rivojlanishi va davom etishi natijasida yuqorida aytilganidek, ona jinslardan

yangi tabiiy jism – tuproq vujudga keladi. Tuproqda o‘ziga xos bir qancha muhim xossa va belgilar yuzaga kelib, unda ona jins tarkibida bo‘lmagan modda va birikmalar paydo bo‘ladi. Natijada tuproq ona jinsdan unumdorligi bilangina emas, balki morfologik belgilari bilan ham keskin farq qiladi. Shuningdek, tuproq o‘zining tuzilishi va morfologik belgilari bilan tog‘ jinslaridan va turli tipdagi tuproqlar esa bir-biridan farq qiladi.

Tuproqning qaysi tip va xilga mansub ekanligini amqlashda morfologik belgilarni o‘rganish katta ahamiyatga ega. Shuning uchun ham tuproqning morfologik (tashqi) belgilarini o‘rganish, uning paydo bo‘lishidagi biologik, fizikaviy, kimyoviy, fizik-kimyoviy va biokimyoviy jarayonlarini hamda unumdorlik darajasini aniqlashga yordam beradi.

Tuproqning morfologik belgilari laboratoriya sharoitida tuproq monoliti, dala sharoitida esa maxsus tuproq kesmasi (razrezi) yordamida o‘rganiladi.

Tuproqlarni dalada tekshirish va ularning morfologik belgilarini o‘rganishda, asosiy kesma (razrez), yarim kesma va chuqurchalar qaziladi, qazilgan kesma tekshirilayotgan tuproqning va tuproq ona jinsining morfologik xossalarini atroflicha, to‘liq o‘rganishga yordam beradi. Uning chuqurligi tekshirilayotgan joy relyefning xususiyatiga va sizot (grunt) suvning sathi va ona jins xarakteriga qarab 150–200 sm, ba’zan 250 sm, kengligi 70–80 sm bo‘ladi.

Kesma qazishda dalaning geomorfologik va boshqa xususiyati jihatidan xarakterli joyini topish kerak. Bunda dalaning relyefi, o‘simliklari, shuningdek, bo‘z yoki qo‘riq yer ekanligi, o‘zlashtirilgan yer bo‘lsa, insonning ta’siri va ishlanish darajasi e’tiborga olinishi lozim. Dala relyefi notekis, o‘simliklari turlicha va sho‘rlanishi har xil bo‘lsa, ko‘proq kesma (razrez) qaziladi.

Tuproq kesmasi yoki monolitga qarab uning qatlamlari (gorizontlari) aniqlanadi va qog‘ozga chizilib, qatlamlar har xil rangli qalamda bo‘yaladi.

Tuproqning asosiy morfologik belgilariga quyidagilar kiradi: 1) tuproqning genetik qatlamlari (gorizontlari) (1.1.1-rasm); 2) tuproq qatlami qalinligi; 3) tuproq rangi (tusi); 4) tuproqning mexanik tarkibi; 5) tuproq tuzilmasi; 6) tuproq namligi; 7) tuproq qovushmasi; 8) tuproqning yangi yaralmasi; 9) tuproq qo‘shilmasi.

## **Tuproq unumdorligi**

Tuproq unumdorligi deganda, o‘simlikning butun vegetatsiya davomida, suv va oziq elementlari bilan ta‘minlash xususiyati tushuniladi.

Tuproq unumdorligi yerga oqilona ta‘sir etganda yaxshilanib boradi, noto‘g‘ri ishlov berilganda esa aksincha, pasayib boradi. Tuproq unumdorligi tabiiy va sun‘iy turlarga bo‘linadi.

Tabiiy unumdorlik tabiiy omillar ta‘sirida paydo bo‘ladi hamda tuproq hosil bo‘lish sharoitiga, uning organik, mineral tarkibiga, kimyoviy va biologik xossalari qarang yuqori yoki past bo‘lishi mumkin. Sun‘iy unumdorlik inson tomonidan yaratiladi. Fan va texnika yutuqlaridan foydalanib, inson tuproqning tabiiy xossalari o‘zgartiradi. Dehqonchilikda qo‘llanilayotgan yerga ishlov berish, sug‘orish, o‘g‘itlash, almashlab ekishni joriy etish, sho‘rni yuvish, sizot suvlar sathini pasaytirish kabi agrotexnik tadbirlar tuproqning sun‘iy unumdorligini paydo qiladi.

Tuproq unumdorligi potensial va samarali unumdorlikka ham bo‘linadi. Potensial unumdorlik tuproqdagi oziq elementlarining umumiy miqdorini ko‘rsatadi. Samarali unumdorlik tuproqdagi o‘simlik o‘zlashtira oladigan oziq moddalar miqdori bilan belgilanadi.

O‘simlik o‘sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratilgan, zararli organizmlardan tozalangan tuproq madaniylashgan tuproq deyiladi. Tuproq biologik, kimyoviy va fizikaviy usullarda madaniylashtiriladi.

*Biologik usul* – bunda tuproqdagi organik moddalarning sintezlanishi va chirishini boshqarish, serhosil, navdor, kasallik va zararkunandalarga chidamli, mahalliy sharoitga moslashgan ekin navlarini ekish, almashlab ekishni joriy etish, bakterial oʻgʻitlarni qoʻllash kabi tadbirlar amaiga oshirilishi lozim.

*Kimyoviy usul* – bunda tuproqlarga har xil mineral, oʻgʻitlar solinadi, ohak, gips va boshqa moddalar qoʻllanilib, tuproqda oʻsimlik oson oʻzlashtiradigan holatdagi moddalar miqdori koʻpaytiriladi.

*Fizikaviy usul* – bunda yerga fizik-mexanik taʼsir etiladi, yaʼni yerga har xil ishlovlar beriladi, tuproqning tuzilmali boʻlishi va uning havo, issiqlik, suv va boshqa omillarini boshqarishda oʻtkaziladigan tadbirlar majmuasi amalga oshiriladi.

Tuproq unumdorligi va madaniylik darajasi undagi chirindi, mikroorganizmlar miqdori, tuproq muhiti, donadorligi, tuzilishi, haydalma qatlam qalinligi va boshqa koʻrsatkichlarga qarab aniqlanadi.

### *1-laboratoriya ishi*

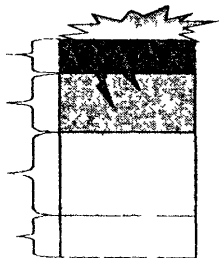
## **Tuproq qirqimlarini tasvirlash**

Tuproqning tuzilishini oʻrganish va tiplarini aniqlash. Tuproq tipini aniqlash va qatlamlari boʻyicha uning tuzilishini oʻrganish uchun tuproq chuquri qaziladi. Chuqur eni 70 sm, boʻyi 2 m va chuqurligi 1,5–2 m qilib kovlanadi.

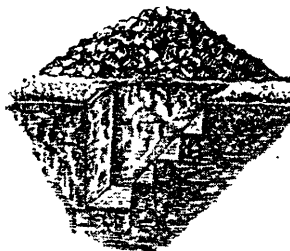
### **Tuproq kesmasini tayyorlash.**

Ishni bajarish tartibi. Tuproq kesmasini oʻquv binosiga yaqin boʻlgan fermer xoʻjaligi dalasidan kovlanadi. Chuqur kovlash uchun joy tanlangach, belkurak bilan 1x 2 m kattalikdagi yerni toʻgʻri toʻrtburchak shaklida belgilab chiqing. Uning chuqurligi 1,5-2 m boʻlib, yorugʻ yaxshi tushishi uchun koʻndalang (l.l.2-rasm) devorining bir tomoni quyoshga qaragan boʻlishi kerak. Qarama-qarshi tomoniga zinapoyalar qiling. Chuqur

kovlanayotganda, ustki (chimli yoki haydalma) qatlam tuprog‘ini bir tomonga, pastki qatlamlar tuprog‘ini ikkinchi tomonga tashlang. Tuproq qirqimini o‘rganib va tavsiflab bo‘lib, chuqurni ko‘ming, bunda avval chuqurdan olingan tuproqni, undan keyin esa yuqori qavat tuprog‘ini tashlang.



**1.1-rasm. Tuproqning genetik qatlamlari.**



**1.2-rasm. Tuproq kesmasi. Tuproq tuzilishini aniqlash.**

Avval chuqur kovlangan uchastkaning relyefini tasvirlang. Qo‘riq yerda yoki ekin maydonida uning holatini, qanday ekin ekanligi va boshqalarni qayd qiling. Chuqurning quyoshga qaragan devorini tavsiflashdan oldin uning yuzidan yupqa (0,5-1 sm) qismini olib tashlang. Tuproqning bu yangilangan qirqimiga qarab, uning rangi va tuzilmasi bo‘yicha bir biridan farq qiluvchi qatlamlarga bo‘linganligiga e‘tibor bering. Har bir qatlam ma‘lum qalinlikda bo‘ladi.

Har xil tuproqlar ustki qatlamining qalinligi bir necha sm dan 1 m gacha bo‘ladi. Bu qatlam chirindili qatlam deb ataladi. Tavsiflashda bu qatlam lotincha A harfi bilan belgilanadi. Undan pastki qatlam (lotincha B harfi bilan belgilanadi) birmuncha och rang bo‘lib, yuqori qatlamdan yuvulib tushgan moddalar ana shu B qatlamda bo‘ladi. C harfi bilan belgilanadigan bundan keyingi qatlam ona jinsdan iborat. Tuproqning ustki qatlamlarida o‘simlik qatlamlarida o‘simlik ildizlari, chuvalchang, hasharot va kemuruvchilarning yo‘llari ko‘p bo‘ladi. Tuproq qatlamlarida ohak, gips kristallari va tog‘ jinslarining parchalari uchraydi.

Agar sizot suvlar yer yuzasiga yaqin bo'lsa, kovlangan chuqurdan goho suv chiqib ham qoladi (chuqurni ta'riflashda, tuproq osti suvi qanday chuqurlikdan chiqqanini yozib qo'ying). Tuproq qatlamlari rangini ko'rib chiqing va ularning qalinligini o'lchang (natijalarni kundalik daftarga yozib qo'ying). Tuproqdagi yoriq chiziq yoki dog' shaklidagi yig'ilgan ohakni, gips kristallarini toping.

Tuproq vertikal qirqimining tuzilishini chizib, bo'yoq qalamlar bilan rangiga moslab bo'yab, uning tuzulishini kundalik daftarga yozib oling.

Masalan, tipik bo'z tuproq qirqimining tuzilishi quydagicha bo'ladi: A qatlamining qalinligi 18 sm (0–18 sm)gacha, usti o't bilan qoplangan, har tomonga ildizi taralgan, tangacha plastinkasimon, uvoqsimon tuzilmali bo'ladi. A dan keyin B qatlam joylashgan. Uning qalinligi 30 sm dan oshadi (V 18–50 sm). B qatlamning yuqori qismi (18–30sm) qo'ng'ir rangda bo'lib, unda chuvalchang, hasharotlarning yo'llari ko'p bo'ladi, ohak ajralmalari bor. Taxminan 40–100 sm gacha bo'lgan chuqurlikda yoriq-chiziq shaklidagi ohak juda ko'p bo'ladi. 50 sm chuqurlikdan boshlab, C qatlam ona jins yassisimon sog' tuproqqa o'xshash tuproq boshlanadi. U bir xil och qo'ng'ir yoki sarg'ish rangda bo'ladi.

100-200 sm chuqurlikda mayda kristall shaklda gips ajralmalari uchraydi.



## 1.2-§. TUPROQ TARKIBI VA UNING XOSSALARI

### Tuproqning mexanik tarkibi

Tuproq qattiq, suyuq va gazsimon qismlardan tarkib topgan. Qattiq qismi - mineral zarralar va organik moddalar, suyuq qismi – suv va unda erigan moddalar, gazsimon qismi - tuproq havosidir.

Tuproqning qattiq qismidagi, har xil kattalikdagi mineral zarralarning foiz bilan ifodalangan nisbiy miqdori tuproqning mexanikaviy tarkibi deb ataladi.

### Tuproq mexanik elementlarining klassifikatsiyasi

Tuproqning mexanik tarkibini to'g'ri va aniq belgilash uchun, birinchi navbatda, tuproq qattiq qismida uchraydigan mineral zarralarning klassifikatsiyasini bilish kerak. Tuproq qattiq qismidagi barcha zarralar, asosan, 5 guruhga bo'linadi (1.2.1-jadval).

*1.2.1-jadval*

### Mexanik elementlarning klassifikatsiyasi

Guruh	Zarralarning nomi	Zarralarning diametri, mm hisobida
1	Tosh	3 dan katta
2	Shag'al	3-1
3	Qum: yirik	0,05-0,01
	O'rta	0,01-0,005
	Mayda	0,005-0,001
4	Chang: yirik	0.05-0.01
	O'rta	0.01-0.005
	Mayda	0,005-0,001
5	Loyqa	0,001 dan kichik

0,01 mm dan katta zarralar fizikaviy qum va 0,01 mm dan kichiklari fizikaviy loy deb ataladi. Tuproqning mexanikaviy

tarkibiga ko‘ra klassifikatsiyalashda ham shu ikki fraksiya asos qilib olinadi.

*1.2.2-jadval*

**Mexanikaviy tarkibiga ko‘ra tuproqlarning klassifikatsiyasi**

Tuproq guruhlari	Mexanik tarkibiga ko‘ra tuproqning nomi	Tuproqdagi fizikaviy loy (0,01 mm dan kichik zarralar) miqdori, % hisobida		Tuproqdagi fizikaviy loy (0,01 mm dan katta zarralar) miqdori, % hisobida	
		Podzol tuproqlar	Dasht va cho‘l tuproqlari	Podzol tuproqlar	Dasht va cho‘l tuproqlari
I	Sochilma qum	0-5	0-5	100-95	100-95
II	Yopishqoq qum	5-10	5-10	95-90	95-90
	Qumloq	10-20	10-20	90-80	90-80
III	Yengil qumoq	20-30	20-30	80-70	80-70
	O‘rta qumoq	30-40	30-40	70-60	70-60
	Og‘ir qumoq	40-50	40-50	60-50	60-50
IV	Yengil soz	50-70	50-70	50-30	50-30
	O‘rta soz	70-80	70-80	30-20	30-20
	Og‘ir soz	80 dan ortiq	80 dan ortiq	20 dan oz	20 dan oz

Masalan, III guruhda, tuproqning mexanik tarkibida 10–20 % gacha 0,01 mm dan kichik zarralar, 80–90 % esa 0,01 mm dan katta zarralar tashkil qilib, bunday tuproq yengil qumoq tuproq deyiladi.

Tuproqning mexanikaviy tarkibi, uning turli xossalari ta’sir etadi. Og‘ir soz tuproqda havo va suv yomon o‘tadi. Serqum (yengil) tuproqlar g‘ovak bo‘lib, suvni yaxshi o‘tkazadi, lekin kam tutib qoladi. Tuproqning tarkibi og‘ir (soz) bo‘lsa.

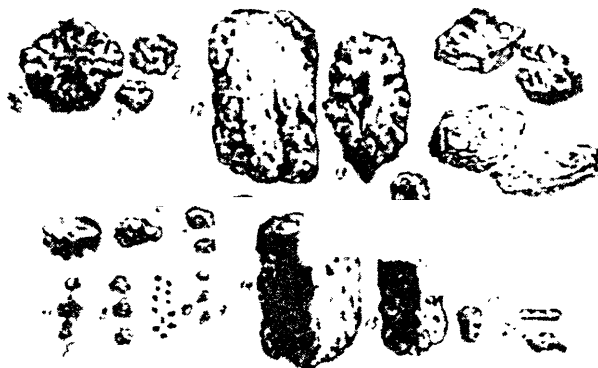
uning suv o'tkazuvchanligi yomon bo'lib (sekin suv shimadi), namni ko'p sindiradi. Yengil (qumoq) tarkibli tuproqlar esa suvni yaxshi o'tkazadi. Shu boisdan og'ir tuproq uchun sug'orish va sho'r yuvish normasi ortiq, yengil tuproqlar uchun kamroq belgilanishi kerak. Tuproqning mexanikaviy tarkibini aniqlashning agrotexnikaviy va meliorativ tadbirlar tizimini ishlab chiqishda katta amaliy hamda iqtisodiy ahamiyati bor. Tuproq mexanikaviy tarkibini aniqlashning elash, oqar suvda va tinch turgan suvda bo'tanalash hamda sentrifuga usullari bor. Bulardan eng oddiyi elash usuli hisoblanadi.

### **Tuproq tuzilmasi**

Suv yuvib-parchalab ketmaydigan donachalardan tarkib topgan tuproq *tuzilmali tuproq* deyiladi.

Tuzilmali tuproqda suv uning donachalari oralig'iga osonlik bilan kiradi va donachalar uni shimib, o'zida tutib qoladi. Donachalar oralig'idagi bo'shliqlarga ildizlar va tirik organizmlarning nafas olishi uchun zarur bo'lgan havo osongina kiradi. Tuzilmali tuproqdagi bu imkoniyatlar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga qulay sharoit yaratib beradi.

Tuzilmasiz tuproqlar yuqorida aytilgalarga tamomila qarama-qarshi sifatga ega. Tuzilmasiz tuproqning ustki qatlami issiq va shamolli kunlarda tez quriydi va qatqaloq hosil bo'ladi. Tuproqning pastki qatlamidagi nam kapillarlar orqali yuqoriga ko'tarilib, qatqaloqdan juda osonlik bilan bug'lanib ketadi. Tuzilmasiz tuproqlarda faqat sug'oriladigan yoki yomg'ir yoqqan vaqtlardagina nam yetarli bo'lib, keyinchalik tezda nam yetishmay qoladi. Shuning uchun, bu xildagi tuproqda organik qoldiqlar tez parchalanib, ozuqa birikmalar ko'p to'plansa ham, suv yetishmaganligidan, ular o'simlik uchun foydasiz modda bo'lib qoladi.



1.2.1-rasm. Tuproq tuzilmasining ko‘rinishlari.

1.2.3-jadval

Tuproq tuzilma bo‘lakchalarining klassifikatsiyasi  
(S.A.Zaxarovdan)

Turi	Xili	Agregat yirik, maydaligi, mm
Palaxsa	I -tip kubsimon	
	yirik palaxsa	>10
Kesakcha	mayda palaxsa	10-1
	yirik kesakcha	10-3
To‘zon (chang)	kesakcha	3-1
	mayda kesakcha	1-0,05
Yong‘oqsimon	to‘zon (chang)	>10
	yirik yong‘oqsimon	10-7
	yong‘oqsimon	7-5
Donador	mayda yong‘oqsimon	5-3
	yirik donador	3-1
	donador mayda donador	1-0,5
Ustunsimon	2-tip. prizmasimon	>5
	yirik ustunsimon	5-3
Ustunnamo	ustunsimon	3
	mayda ustunnamo	5
	yirik ustunnamo	5-3

Prizmasimon	ustunnamo	<3
	mayda ustunnamo	>5
	yirik prizmasimon	5-3
Plitasimon	prizmasimon	3-1
	mayda prizmasimon	
	3-tip. plitasimon	>5
Tangachasi- mon	sianissimon	5-3
	plitasimon	3-1
	plastinkasimon	1
	yaproqsimon	3-1
	yirik tangachasimon	1
	mayda tangachasimon	

## **TUPROQNING SUV-FIZIK, KIMYOVIY XOSSALARI HAQIDA TUSHUNCHA**

Tuproqning asosiy fizikaviy xossalariga solishtirma og'irligi, hajmiy og'irligi, kovakligi, birikuvchanligi kiradi. Ulardan g'ovaklik va birikuvchanlik ustida qisqacha to'xtalib o'tamiz. Har qanday tuproqda ma'lum miqdorda kovaklik bo'ladi. Tuproq zarralari oralig'idagi hamma bo'shliqlarning umumiy yig'indisiga tuproqning *g'ovakligi* deyiladi. O'rta hisobda tuproqdagi g'ovaklik uning 40–50 % ini tashkil qiladi. Masalan, och tusli bo'z tuproqning 20–30 sm li qatlamidagi g'ovaklik 50 % atrofida bo'ladi. Bu g'ovakliklarning hajmi va shakli tuproqning mexanikaviy tarkibi va tuzilmasiga bog'liq. Mayda loyqa zarralar ko'p bo'lgan tuproqlarda kovaklar kam, juda ingichka kapillyarlar holida bo'ladi. Suv kapillyarlar orqali yuqoriga ko'tarilib, yer yuzasidan bug'lanib ketadi. Donador tuzilmali tuproqning kovakligi ko'p bo'ladi. Masalan, to'q tusli bo'z tuproqning 25–23 sm li qatlamida 59 %, shimoliy qora tuproqning 0-4 sm ii qatlamida esa 64 % g'ovaklik bor. Bunday tuproqlarga suv va havo osonlik bilan kirib, o'simliklar ildizlarining rivojlanishiga qulay sharoit yaratiladi.

Tuproq bo‘lakchalarining bir-biridan ajralib ketishi va maydalanishiga sabab bo‘luvchi mexanikaviy kuchlarga qarshi tura olish qobiliyati tuproqning *birikuvchanligi* deyiladi.

Birikuvchanligiga ko‘ra tuproqlar ishlash (haydash, chopish, kultivatsiya qilish va b.) qurollari va o‘simlik ildizlarining o‘sishi hamda rivojlanishiga turlicha qarshilik ko‘rsatadi. Tuproqning mexanikaviy tarkibi, tuzilmasi, namlik darajasi va boshqalarga qarab bu xossa har xil tuproqlarda turlicha bo‘ladi. Tuproqning birikuvchanligi chang va loyqa zarralari ko‘p bo‘lgan og‘ir mexanikaviy tarkibli tuproqda yirik zarralari ko‘p bo‘lgan yengil tuproqlarnikiga nisbatan kuchliroq bo‘ladi. Donador tuzilmali va qumoq mexanikaviy tarkibli tuproqda birikuvchanlik xossalari o‘rtacha bo‘lib, talabga mos holatda bo‘ladi.

## **TUPROQNING ASOSIY SUV XOSSALARI**

Tuproqning suvni ustki qatlamlaridan pastki qatlamlariga o‘tkazish xususiyati tuproqning *suv o‘tkazuvchanligi* deyiladi.

Suv o‘tkazuvchanlik tuproqning mexanikaviy tarkibi, chirindi miqdori, tuzilmasi va zichlik darajasiga bog‘liq.

Tuzilmasiz, kam chirindili va zichlangan soz (og‘ir mexanikaviy tarkibli) tuproqning suv o‘tgazuvchanligi yomon bo‘lganidan ularda suv juda sekin shimiladi, lekin ko‘p singdiradi, qumli va qumoq tuproqlarning suv o‘tkazuvchanligi yaxshi bo‘lsa-da, lekin suvni kam ushlab qoladi.

### **Tuproqning suv ko‘tarish qobiliyati**

Tuproqning kapillyar yo‘llar orqali suvni qatlamlarning quyi qismidan yuqori qismiga ko‘tarish xususiyatiga, uning *suv ko‘tarish* qobiliyati deyiladi. Tuproqning bu xossasi ijobiy va salbiy xarakterga ega, chunki tuproq qatlamining ustki qismida sarflangan suv sug‘orish bilan to‘ldirilib turiladi va o‘simliklar suv bilan ta‘minlanadi. Biroq tuproq qatlamining yuqori qismiga

suvning to'xtovsiz chiqib turishi uning bekorga bug'lanishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, sizot suvlari yuqoriga to'xtovsiz ko'tarilib, bug'lanib ketishi oqibatida tuproq sho'rlandi. Buning oldini olish uchun yerga ishlov beriladi.

Tuproqning solishtirma og'irligi, uning mineralogik tarkibi va chirindi miqdoriga bog'liq. Tuproq tarkibidagi minerallarning solishtirma og'irligi 1,25 – 5,3 oralig'ida bo'lib, organik moddalarniki 1,25–1,80 atrofidadir. Turli tipdagi tuproqlar va ularning ayrim genetik gorizontlarining solishtirma og'irligi bir xil bo'lmaydi. Umuman, tuproqlarning o'rtacha solishtirma og'irligi 2,5–2,6 atrofida bo'ladi.

Tabiiy holatdagi absolyut quruq tuproq vaznining shunday hajmdagi suv og'irligiga nisbati, tuproqning *hajmiy og'irligi* deyiladi va  $g/sm^3$  da ifodalanadi. Hajmiy og'irlik tuproqning mexanikaviy va mineralogik tarkibiga, chirindi modda miqdoriga, tuzilmasi, qovushmasi, shuningdek, ishlanish darajasiga bog'liqdir.

Shuning uchun ham tuproqning hajmiy og'irligi tuproq tipi, turiga, qatlamlarining tarkibi va xususiyatlariga ko'ra 0,9 dan 1,8 gacha o'zgarib turadi; sug'oriladigan bo'z tuproqlarning hajmiy og'irligi o'rtacha 1,2-1,4, og'ir mexanik tarkibli botqoq tuproqlarda esa 1,7–1,9 atrofida bo'ladi.

### **Tuproqning nam sig'imi**

Tuproqning ma'lum miqdordagi suvni o'ziga singdirishi va o'zida ushlab qolish qobiliyati, uning *nam sig'imi* deyiladi. Tuproqdagi suvning miqdori ana shu sig'imga bog'liq. Mexanikaviy tarkibi og'ir va serchirindili tuproqlarning nam sig'imi katta bo'ladi. Tuzilmali tuproqlarda suv turadigan bo'shliqlar ko'p bo'lganiigi sababli nam sig'imi katta bo'ladi. Tuproqning to'liq, kapillyar va dala nam sig'implari bo'ladi. Tuproqdagi hamma bo'shliqlar suv bilan tamomila to'yingan holdagi

namlikka *to'liq nam sig'imi* deyiladi. Tuproqning *kapillyar nam sig'imi* deb, kapillyarlarning suv bilan to'yingan holatiga aytiladi.

Tuproqning pastki qatlamlariga o'tkazib yubormasdan uzoq vaqt kapillyarlarda tutib qolgan suv miqdoriga *dala nam sig'imi* yoki cheklangan nam sig'imi deb ataladi. Tuproqning namligi deb, tuproqning ayni vaqtdagi suv miqdoriga aytiladi. Tuproqning namligi, uning og'irligiga nisbatan foiz bilan ifodalanadi. Masalan, namligi aniqlangan tuproqda 5% suv bor bo'lgan bo'lsa, u holda 100 g tuproqning 5 gini suv tashkil qiladi, deb bilish kerak.

### **Tuproqning kimyoviy xossalari**

Tuproq bo'shliqlaridagi erkin suv tarkibida turli tuzlar, organik kislotalar, gazlar va boshqa moddalar erigan holda bo'ladi. Bunday suv tuproq eritmasi deyiladi. Tuproq eritmasi tarkibida, ko'plab kimyoviy moddalar mavjud bo'lib, ular tuproqning kimyoviy xossalarini bildiradi.

### **Tuproqning singdirish qobiliyati**

Tuproq qattiq qismining qattiq, suyuq va gazsimon moddalarini o'zida ushlab qolish qobiliyatiga, tuproqning singdirish qobiliyati deyiladi. Tuproqdagi bu xususiyatning ahamiyati juda katta. Singdirish natijasida o'simlik uchun zarur bo'lgan azot, fosfor, kaliy singari ozuqaviy elementlar tuproqda vaqtincha ushlanib qoladi. Bu esa o'simliklarning oziqlanish rejimini va tuproq unumdorligining yaxshilanishiga sabab bo'ladi. Tuproq xillariga qarab turlicha singdiruvchanlikka ega. Singdirish tuproq tarkibidagi mayda zarralar va chirindiga bog'liq. Serchirindi mayda zarralari ko'p bo'lgan tuproqning singdirish qobiliyati yuqori bo'ladi.

### **Tuproq reaksiyasi**

Sho'rlangan yerlarda tuproq eritmasining konsentratsiyasi yuqori bo'ladi. Sho'rlanmagan yerlarda esa uncha yuqori bol-



maydi. Tuproq tarkibidagi moddalar, uning reaksiyasining kislotali, ishqoriy yoki neytral ekanligini belgilaydi. Agar tuproqda kislotali reaksiyalarga ega boʻlgan moddalar konsentratsiyasi yuqori boʻlsa, u kislotali, ishqoriy reaksiyali moddalar konsentratsiyasi yuqori boʻlsa, ishqoriy reaksiyali boʻladi.

Kuchli kislotali reaksiya sodir boʻladigan tuproqlarda hamma qishloq xoʻjalik oʻsimliklari nobud boʻladi. Bunday tuproqli yerlarga ohak solib yaxshilanadi. Oʻzbekiston tuproqlarining reaksiyasi, asosan, ishqoriy muhitga ega.

### **Oʻzbekistonning asosiy tuproqlari**

Oʻzbekistonning tuproqlari joylashish mintaqasi boʻyicha ikkiga boʻlinadi: 1. Tekislik mintaqasi – bu Oʻzbekistonning janubiy qismlarini oʻz ichiga olib, shoʻrxok taqir-taqirli, sur qoʻngʻir, qum, qumoq va sugʻoriladigan oʻtloqi tuproqlar tarqalgan. 2. Balandlik mintaqasi – bu Oʻzbekistonning sharqiy qismidagi togʻ va togʻ oldi adirliklarni oʻz ichiga olib, boʻz tuproqlar keng tarqalgan.

**Boʻz tuproqlar.** Bu tuproqlar ona jinsi, koʻpincha loy va chang holdagi qumohlardan iborat, tarkibida 0,5–2,5% gumus uchraydi, shuning uchun, bu tuproqning rangi kulrang yaxshi tuzilmali boʻladi.

Boʻz tuproqlar iqlim, relyef sharoitlariga qarab hamda xossalari boʻyicha 3 tipga boʻlinadi:

toʻq tusli boʻz;

1) tipik boʻz;

2) och tusli boʻz.

Boʻz tuproqlarning barcha tiplari uzoq yillar davomida sugʻoriladigan dehonchilikda foydalanib kelinmoqda. Sugʻoriladigan boʻz tuproqlar Oʻzbekistonning umumiy sugʻoriladigan maydonining 40% ni tashkil etadi. Bu tuproqlar koʻproq

Toshkent, Andijon, Namangan, Surxondaryo, Qashqadaryo va Jizzax viloyatlarga keng tarqalgan.

*Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar.* Bu tuproqlarda sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan bo'lib (1–3 m), tuproqning yuza qismlari doimo shu suvlarning namligi ta'sirida bo'ladi va ularda o'tlolilik xususiyatlari vujudga kelgan. Bu tuproqlar tarkibida 1,5–2 % gumus bo'lib, shuning uchun ularning rangi qoramtir juda yaxshi tuzilmali bo'ladi. Tuproqning ona jinsi sho'r yerlarda bu tuproqlar sho'rlangan bo'ladi. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar O'zbekistonda umumiy sug'oriladigan maydonga nisbatan 35–40 % ni tashkil qiladi.

*Sug'oriladigan o'tloq-botqoq tuproqlar.* Bu tuproqlar tarqalgan mintaqalarda sizot suvlarning joylashish chuqurligi 0,5–1 m bo'ladi, shuning uchun bu tuproqlar tarkibida namlik darajasi juda yuqori bo'ladi. Gumus miqdori 1,5–2 % bo'lib, tuzilmasiz, yopishqoq bo'ladi.

O'tloqi botqoq tuproqlardan foydalanishda, juda ko'p meliorativ tadbirlar o'tkaziladi. Bu tuproqlar umumiy sug'oriladigan maydonga nisbatan 5–6 % ni tashkil qiladi.

*Sho'rxok tuproqlar.* Bu tuproqlar tarkibida suvda eriydigan, o'simliklar uchun zararli bo'lgan tuzlar miqdori 0,3–2,0 % bo'ladi. Bu tuproqlarni tubdan melioratsiya qilib, sug'oriladigan dehqonchilik maqsadida o'zlashtirilgan. Tarkibida 0,5–1 % gumus bo'ladi.

*Taqir tuproqlar.* Bu tuproqlar cho'l mintaqalarda keng tarqalgan bo'lib, tarkibida 0,001 mm dan kichik zarrachalar juda ko'p miqdorda (80 % dan ortiq) bo'lib, ularning suv fizik xossalari noqulay, gumus miqdori juda kam, 0,5–0,8 %, sho'rlangan.

Taqir tuproqlarning Qarshi va Sherobod cho'llarida melioratsiya qilib o'zlashtirilgan va hozirgi paytda sug'oriladigan dehqonchilik maqsadida keng foydalanib kelinmoqda.

## 2-laboratoriya ishi

### Tuproq tarkibini tashkil etuvchilar bilan tanishish

Dalada tuproqning mexanikaviy tarkibi ko‘z bilan va qo‘lga olib ko‘rib aniqlanadi. Dala tuprog‘ining mexanikaviy tarkibini aniqlash uchun, belkurak bilan uning 3 - 4 joyidan haydalma qatlam chuqurligida tuproqdan namuna oling, ularni aralashtirib, bitta namuna tayyorlang. Tuproq bir oz nam bo‘lishi mumkin, lekin belkurakka yopishib qolmasligi kerak. Namuna olishdan oldin, tuproqning ustki 1–2 sm qatlamini qirib tashlang.

Tuproqning mexanikaviy tarkibiga ko‘ra, uning turini 4-jadvaldan foydalanib aniqlang. Buning uchun tahlilga tayyorlangan tuproq namunasini ho‘llab, uni ip singari cho‘ziladi (ipning diametri 3 mm li qilinadi), shar shaklida yumaloqlab bo‘ladigan loy darajasiga keltiriladi. So‘ngra namunaning qurug‘ini oddiy ko‘z va lupa bilan ko‘rish, qo‘l bilan sinash, ho‘llangan namunaning yumaloqlanishi va ip singari cho‘zilishi asosida, tuproqning mexanikaviy tarkibiga ko‘ra nomi 1.2.4-jadvaldan aniqlanadi.

#### 1.2.4-jadval

### Tuproqning mexanikaviy tarkibiga ko‘ra turini aniqlash

Tuproq holati	Bir chimdim tuproqni barmoqlar orasida yoki kaftda ishqalanganda, lupada ko‘rganda	Nam tuproq yumaloqlanganda	Tuproq nomi
G‘ovak va oson uvalanib ketadigan bo‘lsa	Bevosita ko‘zga ko‘rinadigan qum zahiralari yaxshi seziladi	Yumaloqlab bo‘lmaydi	Qumli tuproq

Maydaroq va bo'sh birikkan bo'lakchalardan tarkib topgan bo'lsa	Qum zarralari seziladi, nam tuproq bir oz surkaladi va kaftda chang qoladi	Qiyinlik bilan yumaloqlanadi, himarganda cho'zilmaydi	Qumloq tuproq
Zich va pishiq bo'lakchalardan iborat bo'lsa	Qum zarralari zo'rg'a seziladi, ular faqat lupada ko'rinadi va nam tuproq qo'lga surkaladi	Oson yumaloqlanadi, cho'zish ham mumkin, lekin halqa qilib egilsa sinib ketadi	Qumoq tuproq
Donador, juda zich, qiyinlik bilan maydalanadigan bo'lsa	Qum zarralari sezilmaydi, lupada ham ko'rinmaydi, nam tuproq qo'lga yaxshi surkaladi	Himarilganda oson cho'ziladi, undan halqa qilish mumkin	Soz tuproq

### 3-laboratoriya ishi

#### Tuproq zichligi va g'ovakligini aniqlash

##### *Tuproqning hajm og'irligini aniqlash.*

Reaktiv va idishlar: analitik tarozi, o'lchovli kolba, tarozi toshlari.

Ish tartibi. Kolbaning sof og'irligi o'lchanadi. Belgili kolbaga belgisigacha tuproq solinadi. Tuproqning hajm og'irligi quyidagi formula bo'yicha hisoblanib, jadval to'ldiriladi.

#### 2.5-jadval

Tuproq kesmasining tafsiloti va raqami	Namuna olingan chuqurlik (sm)	Kolbaning raqami	Kolbadagi tuproq og'irligi (g) P	Kolbaning hajmi, (ml) V	Tuproqning hajm massasi (g/sm <sup>3</sup> )

### *Tuproqning solishtirma og'irligini aniqlash.*

Reaktiv va idishlar: piknometr, analitik tarozi, tarozi toshlari, elektr isitgich, distillangan suv.

Ish tartibi. Ishni bajarish uchun 50 yoki 100 ml li piknometr olinib, unga qaynatilib sovutilgan, distillangan suv solinadi. Piknometrning suv bo'g'zidagi chiziq sathiga to'g'rilanadi va uning og'irligi analitik tarozida aniqlanadi. O'lchangan piknometr suvining 2/3 qismi to'kilib, unga tahlil uchun tayyorlangan tuproqdan hajmiga qarab, 10 yoki 15 gramm o'lchab tuproq solinadi va 30 daqiqa elektr plitka ustida qaynatiladi. Qaynatilib bo'lgandan keyin, piknometrغا belgilangan chizig'igacha distillangan suv solib, analitik tarozida tortib olinadi. Tuproqning solishtirma og'irligi, quyidagi formula bo'yicha hisoblanib jadval to'ldiriladi:

$$d = \frac{A}{(B-A)-C}.$$

Bu yerda:

$d$  – tuproq qattiq qismining (solishtirma) og'irligi, g/sm<sup>3</sup>;

$A$  – quruq tuproq og'irligi, g;

$B$  – suv solingan piknometr hajmi, g;

$C$  – piknometrning suv va tuproq bilan birgalikdagi og'irligi, g.

### *1.2.6-jadval*

Tuproq kesmasi raqami	Chuqurligi (sm)	Piknometr raqami	Namuna og'irligi (g)	Piknometr og'irligi(g)		Tuproqning solishtirma
				Suv b-n, B	Suv va tup. b-n, C	massasi (g/sm <sup>3</sup> )

*Tuproqning g'ovakligini aniqlash.* Tuproqning g'ovakligi tuproq solishtirma va hajm og'irligi natijalari ayirmasi asosida, quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

•100 %,

$$P_{um} = \frac{d-dv}{d} \cdot 100\%,$$

bu yerda:

$P_{um}$  – umumiy g‘ovaklik, %;

$d$  – tuproqning solishtirma og‘irligi, g/sm<sup>3</sup>;

$dv$  – tuproqning hajm og‘irligi;

100 – foizga aylantirish koeffitsiyenti.

#### *4-laboratoriya ishi*

### **Tuproqning suv o‘tkazuvchanligini aniqlash**

Ishni bajarish tartibi. Diametri 3–5 sm, uzunligi 25–30 sm li shisha naycha olib, uning tubini filtr qog‘ozi bilan bekiting va bir parcha doka bilan boglab qo‘ying. Odatdagi sharoitda quruq tuproqni ko‘zlari diametri 1 mm li elakda elab, naycha uzunligining 20 smigacha soling. Naychani sekin-sekin urib, tuproqni zichlang, keyin shtativga voronkadan yuqoriroq qo‘yib o‘rnatib. Tuproq ustiga taxminan 3–4 sm qalinlikda tutib turing. Bunda suvning 20 sm qalinlikdagi tuproqdan o‘tgan birinchi tomchisi, voronkadan sizib tushishi uchun qancha vaqt ketganini aniqlang. Har xil tuproqlardagi suvning sizib o‘tish tezligini aniqlab, bir-biriga taqqoslang.

Aniqlash formulasi:  $V' = h t$ ,

$V'$  – suv o‘tkazuvchanlik, mm/min,

$h$  – naychadagi tuproq balandligi, sm,

$t$  – suvning filtrlangan vaqti.

#### *1-amaliy mashg‘ulot*

### **Tuproq meliorativ xaritalari bilan tanishish**

Tuproq xaritalari va xaritogrammalaridan ishlov berish va o‘g‘itlash tizimlarini, tuproqlarni melioratsiyalash hamda bonitirovkalash turlarini aniqlashda foydalaniladi. Tuproqni dalada tekshirish ishi, asosan, tekshirilmoqchi bo‘lgan joyning tabiiy sharoiti va tuprog‘i haqidagi adabiyotlarni to‘la o‘rganib

chiqishdan iborat. Shuningdek, shu joyning topografik asosi, rejasi va tuproqlarning sxematik ro'yxati o'rganib chiqiladi. Tuproqni dalada tekshirish uchun quyidagilarni tayyorlash kerak: topografik asos, dala kundalik daftari, tuproq kesmasi, chuqurni yozish uchun maxsus daftar, rangli va oddiy (qora) qalam, o'chirg'ich, namuna olish uchun qop yoki qog'oz, kanop yoki yo'g'on ip, ruletka yoki po'lat metr, o'tkir belkurak, o'tkir qalin pichoq, charm yoki brezent sumka, ryukzak yoki qop, kompas, bloknot, monolit (100x20x8) va oddiy yashik, burama va oddiy mixlar, otvyorka, bolg'acha, dala soyaboni, reaktivli yashik (HCl, BaCl<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub> laming 10% li eritmasi, fenolftalein), probirka, voronka, filtr, va distillangan suv, lupa, eklimetr, vizirli chizg'ich, tuproq parmasi (bura), gerbariy uchun tayyorlangan simto'r. Bu ko'rsatilganlarni tayyorlab, xo'jalik hududi bilan tanishib chiqilgandan so'ng, tuproqni tekshirish boshlanadi. Tuproq xaritasini chizish va tahlil qilish uchun daladan namunalar olinadi. Xo'jaliklarda yerlardan to'g'ri va samarali foydalanish tuproq xaritalari, tuproq va agrokimyoviy xaritagammalari asosida olib borilishi lozim.

Tuproq xaritasi – ma'lum hududi (xo'jalik, tuman, viloyat kabi) tuproq qoplamini ma'lum masshtabda kichraytirilgan holda, qog'ozga aks ettirish demakdir.

Qanday masshtabda chizilganiga qarab tuproq xaritalari quyidagi xillarga ajratiladi:

Kichik masshtabli xaritalarda (1:300 000 dan kichik) viloyatlar, o'lkalar, respublikalar va shuningdek, butun mamlakat tuproq qoplami aks ettiriladi. Ulardan yer fondlarini hisobga olib borish (tuproq geografik rayonlashtirish va h.k.) uchun foydalaniladi.

O'rtacha masshtabli xaritalar (1:300000-1:100000) asosan yig'ma va obzor tarzida bo'ladi, ular agrotuproq rayonlashtirishni o'z ichiga oladi va rejalashtiruvchi hamda rahbar organlarga mo'ljallanadi.

Yirik masshtabli xaritalar (1:50000; 1:25000; 1:10000) xo‘jaliklar uchun tuziladi.

Mukammal xaritalar (1:5000–1:200) ilmiy tekshirish muassasalari (tajriba stansiyalari, institutlar va b.)ning ekin maydonlarida tuziladi. Ular asosida xo‘jaliklarda ayrim uchastkalarining zaxini qochirish va sug‘orish, bog‘lar, tokzorlar barpo qilish, tajriba va nav sinash uchastkalarini tashkil etish kabilar loyihalangani.

Xo‘jaliklar (jamoalar, fermer) tuproq qoplami xaritasini tuzish uchun masshtab (1:50000 dan 1:10000 gacha) tekshiriladigan hududning relyefini, tuproq qoplamini, xo‘jalikning ixtisoslashuvini hisobga olib tanlanadi. O‘zbekiston paxtachilik xo‘jaliklarining, odatda, relyefi tekisroq bo‘lgan sharoitda 1:10000 masshtabli (1 sm da 100 m) tuproq xaritalari tuziladi.

Xaritagamma – qishloq xo‘jalik ekinlar maydonlarining tuproq xaritasi masshtabida chizilgan chizma tarzidagi tasviri. Xaritagammalar tuproqning ayrim xossalari ta‘rifini to‘ldirish uchun (chirindili qatlam qalinligi, mexanik tarkibi, eroziyalanganlik darajasi, sho‘rlanganligi va ta‘minlanganligi kabi) hamda tuproqlardan foydalanishga doir tavsiyalarni aniqlashtirish, mujassamlashtirish uchun mo‘ljallangan. Bundan tashqari tuproq tarkibidagi kaliy va fosforning harakatchan formasini ko‘rsatuvchi agrokimyoviy xaritagammalar ham tuziladi.

Umumiy xaritagammalar jumlasiga tuproqlarni agroishlab chiqarish guruhlariga birlashtirish va ulardan foydalanishga doir tavsiyalar beruvchi xaritagammalar, harakatchan shakldagi fosfor va kaliyning miqdorini ko‘rsatuvchi xaritagammalar hamda tuproqlar bonitirovkasiga doir xaritagammalar kiradi.

Hududiy xaritagammalar tuproqlarning eroziyalanganlik, kislotalilik, sho‘rlanganlik darajasi va boshqa ko‘rsatkichlari bo‘yicha tuziladi. Tuproq xaritalariga uqtirish kitobi yoki tuproq



ocherki, xaritagrammalarga esa tushuntirish xati, albatta, ilova qilinadi.

Tuproq ocherki yoki tushuntirish xatida barcha o‘tkazilgan ishning natijalari yozib qo‘yiladi, ularda xo‘jalikniing tabiiy sharoiti, tuproq qoplami, tuproq xususiyatlarining morfologik va analitik ta‘rifi, tuproqlarni agroishlab chiqarish, guruhlashtirish va tuproqlardan foydalanishga doir tavsiyalar, ularning unumdorligini oshirish yuzasidan chora-tadbirlar ko‘rsatiladi.

Tuproqlarni agroishlab chiqarish, guruhlashtirish deganda genezisi, xossalari, foydalanishi va tavsiya etiladigan chora-tadbirlar bo‘yicha bir-biriga yaqin bo‘lgan bir necha xil tuproq ayirmalarini birlashtirishi tushuniladi.

Tuproqni tekshirishga oid ma‘lumotlardan, ichki xo‘jalik, yer tuzish ishlarida, almashlab ekiladigan maydonlarni to‘g‘ri belgilash uchun, shuningdek, ekin maydonlarining transformatsiyasi yoki ulardan foydalanishni o‘zgartirish uchun qo‘llaniladi. Xo‘jalik tuproqlarini tekshirish ishlari yer tuzish ishlaridan oldin o‘tkazilishi kerak. Tuproq xaritalari va xaritagrammalaridan tuproqqa ishlov berish va o‘g‘itlash tizimini, tuproqlarni melioratsiyalash hamda bonitirovkalash turlarini aniqlashda foydalaniladi.

### **1.3-§. O‘SIMLIKLARNING YASHASH SHAROITLARI YORUG‘LIK, ISSIQLIK, SUV, HAVO VA OZUQA REJIMLARI HAMDA ULARNI BOSHQARISH**

#### **Tuproqning suv rejimi**

Tuproqda va o‘simlikda bo‘ladigan kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar suvli muhitda kechadi. O‘simlik suv bilan yetarli ta‘minlangandagina, unda o‘shish, rivojlanish va barcha fizologik jarayonlar normal o‘tadi. Har qanday madaniy o‘simlik urug‘i, unib chiqishidan oldin ma‘lum miqdorda suv shimadi.

## Urug'ning unib chiqishi uchun talab etiladigan suv miqdori

(Urug' vazniga nisbatan % hisobida)

Ekinlar	Talab etiladigan suv	Ekinlar	Talab etiladigan suv
G'oz	60,0	Zig'ir	100,0
Makkajo'xori	44,0	Qand lavlagi	120,3
Bug'doy	45,5	Tariq	25,0
Arpa	48,2	Ko'k no'xat	106,8
Javdar	57,5	Beda	56,3
Suli	59,8	Qizil se barg	117,3

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 suvning atigi 0,01–0.03 % ni o'z organizmining shakllanishi uchun sarflaydi.

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 sut pishiqligi fazasida, kartoshka gullash va hosil tugish davrida, kungaboqar gullash va savatcha hosil qilish fazasida, g'oz gullash va meva tugish davrida suvni ko'p talab qiladi. Ko'p yillik ekinlar esa suvga yanada talabchan bo'ladi.

O'simliklar ildizi yordamida tuproqdagi namni o'zlashtirib, uni organizmi orqali atmosferaga bug'latib turishi transpiratsiya, 1 gramm quruq modda hosil qilishi uchun sarflagan suv miqdori transpiratsiya koeffitsiyenti deyiladi. G'oz o'sish davrida juda ko'p suv sarflaydi, chunonchi, chinbarg chiqargan davrida bir gektar yerdagi go'za sutkasiga 10–12 m<sup>3</sup>, shonalash davrida 30–50 m<sup>3</sup>, gullash va meva tugish davrida eng ko'p 80–120 m<sup>3</sup>, ko'saklar ochilishi davrida esa 30–40 m<sup>3</sup> suv sarflaydi. Bir gektar paxta maydonida o'suv davrida 5000-8000 m<sup>3</sup> suv sarflanadi.

Tuproqning suv rejimi uning agrofizik va suv xossalari bog'liq bo'ladi. Tuproqning suv xossalari suv o'tkazuvchanligi, tuproqning suv ko'tarish xususiyati, nam sig'imi kabilar kiradi.

Tuproqning suv rejimi to'g'ri bo'lishi uchun: tuproqning suv o'tkazuvchanligini yaxshilash, nam sig'imini oshirish, namni yuqoriga ko'tarish xususiyati va uning bug'lanish sathini kamaytirish zarur. Bevosita tuproq suv rejimini boshqarishda qo'llaniladigan tadbirlardan eng muhimi, tuproqni sifatli ishlashdir. Yer sifatli ishlanganda, tuproq tuzilishi yaxshilanadi, uning g'ovak, kesakli tuzilmasi saqlanadi va begona o'tlar yo'qoladi. Namlikning behuda sarf bo'lishi kamayadi. Tuproqning suv rejimini boshqarishda, sug'orishni to'g'ri tashkil etish va sug'organdan so'ng yer yetilishi bilan sifatli ishlov berish muhim ahamiyatga ega.

### **Tuproqning havo rejimi**

Har qanday tuproqda hamma vaqt ma'lum miqdorda havo bo'lib, undagi bo'shliqlarni to'ldirib turadi. Ma'lum vaqt ichida tuproqqa havo kirishi va uning miqdori hamda tarkibi o'zgarishi havo rejimi deyiladi.

Tuproqda atmosferadan kirgan havo va tuproqdagi har xil biokimyoviy jarayonlar natijasida hosil bo'lgan gazlar uchraydi. Atmosfera havosining tarkibi tuproq havosining tarkibidan anchagina farq qiladi. Atmosfera havosida N (azot) 78,8 %, O<sub>2</sub> (kislrorod) 20,95 %, CO<sub>2</sub> (karbonat anhidrid) 0,03 %, tuproq havosida esa N 78-80 %, O<sub>2</sub> 19-21 %, CO<sub>2</sub> 0,1-1,0 % bo'ladi. Tuproq havosi unda yashaydigan ayrim mikroorganizmlar uchun zarur, chunki tuproqda havo yetishmasa, aerob mikroorganizmlar hayot kechira olmaydi. Natijada organik qoldiqlar yaxshi chirimasdan, o'simliklar o'zlashtira oladigan oziq moddalar hosil bo'lishi uchun sharoit bo'lmaydi.

O'simliklarda nafas olishga qaraganda, fotosintez jarayoni bir necha bor faolroq o'tadi. Shuning uchun ham o'simliklarda

organik moddalar to‘planadi. Fotosintez jarayonida o‘simliklar atmosferadan 1 uglerod o‘zlashtirsa, ayni vaqtda 2 t erkin kislorod ajralib chiqadi.

Tuproq havosining tarkibi vaqt-vaqti bilan o‘zgarib turadi. Tuproq havosi tarkibidagi CO<sub>2</sub> miqdorining ortishi bilan O<sub>2</sub> miqdori kamayadi. Kislorod tuproq tipiga qarab, 2–3 % gacha kamayadi, CO<sub>2</sub> miqdori esa 10% gacha ortadi. Tuproq havosining tarkibi va miqdori ekinlar turiga, haroratga, namlikka va uning aeratsiyasiga bog‘liq. Atmosfera va tuproq havosining almashinishi tezligiga, ekinlarni parvarish qilish agrotexnikasi ta’sir etadi. Yerlarni o‘z vaqtida haydash, sug‘orish, ekin qator oralarini ishlash, tuproqda havo almashinishini tezlashtiradi. O‘simlik ildizining nafas olishida va aerob mikroorganizmlar faoliyatida tuproq havosidagi kislorod nihoyatda zarur.

Izlanishlar shuni ko‘rsatadiki, tuproq umumiy g‘ovakligini 25–40 % i havo va 75–60% i suv bilan band bo‘lganda, madaniy o‘simliklar yaxshi o‘sadi. O‘simliklarning normal o‘sishi va rivojlanishiga tuproq havosining tarkibi ham ta’sir etadi. Masalan, tuproq havosida kislorod yetishmay, karbonat angidrid miqdori ortiqroq bo‘lsa, o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi sustlashadi, ayrim vaqtda esa quriydi.

Ekinlardan yuqori hosil olishda, tuproqda qulay havo rejimini yaratish zarur tadbirlardan biri hisoblanadi. Buning uchun yerni chuqur va sifatli shudgorlash, chizellash, boronalash va kultivatsiyalash kabi agrotexnik tadbirlardan keng foydalanish, tuproqdagi namlikni me’yoridan oshiq bo‘lib ketishiga yo‘l qo‘ymaslik zarur.

### **Tuproqning issiqlik rejimi**

O‘simliklarning urug‘dan unib chiqishi, normal o‘sib rivojlanishi va tuproqdagi turli mikroorganizmlarning hayoti bevosita tuproqdagi issiqlikka bog‘liq.

Ekilgan urug'larga ularning unib chiqishi va keyingi o'sishi uchun tuproqda ma'lum harorat bo'lishi kerak. Urug'lar muayyan haroratda unib chiqadi. Agar harorat urug'ning unib chiqishi uchun yetarli bo'lsa, minimal, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay bo'lsa, optimal, agar undan yuqori bo'lsa, maksimal harorat deyiladi. Maksimal harorat o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir etadi.

O'simlik urug'ining unib chiqishi uchun zarur harorat, ya'ni minimal harorat bilan o'rtacha sutkalik harorat orasidagi farq foydali, ya'ni effektiv harorat deyiladi.

O'simliklar turiga qarab harorat sharoitiga turlicha munosabatda bo'ladi. Masalan, ulardan ba'zilar yuqori haroratda (g'o'za, sulii, makkajo'xori va b.) normal o'sib rivojlansa boshqalari (bahorgi don ekinlari) nisbatan pastroq haroratni talab etadi. Kuzgi don ekinlari qishni yengil o'tkazadi, bahorgilari esa qishki past haroratda nobud bo'ladi.

G'o'za uchun optimal harorat  $25-30^{\circ}$ , maksimal harorat esa  $35-37^{\circ}$ ; kuzgi g'alla ekinlari (kuzgi javdar, kuzgi bug'doy, bahori arpa, sulii, bahori bug'doy) uchun optimal harorat  $20-25^{\circ}$ , maksimal harorat esa  $30-35^{\circ}$  hisoblanadi. Makkajo'xori uchun optimal harorat  $25-30^{\circ}$  va maksimal harorat  $35-40^{\circ}$  hisoblanadi.

Harorat ko'tarilganda issiqlikning o'simliklar hayot faoliyatiga ta'siri tubdan o'zgaradigan darajasi harorat nuqtalari deyiladi.

O'simliklar issiqqa bo'lgan talabiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:

1. Mo'tadil iqlim poyasida o'sadigan o'simliklar.
2. Janubiy kengliklarda o'sadigan o'simliklar.

Birinchi guruhga mansub o'simliklar: arpa, sulii, bug'doy, javdar, ko'k no'xat, beda va b. Ularning urug'i o'rtacha harorat  $1-5^{\circ}$  bo'lganda unib chiqadi,  $10-12^{\circ}$  da gullaydi va yetiladi. Bu

o‘simliklarning maysasi 5–10° da ham hayot faoliyatini davom ettiraveradi. Shuning uchun bu o‘simlikning urug‘i erta bahorda – fevralning oxiri va martning boshlarida ekiladi. Ayrim ekinlar sovuqqa ancha chidamli bo‘ladi. Masalan, beda qor tagida - 40°, qor bo‘lmaganda esa -30° sovuqqa chidaydi.

Ikkinchi guruhga issiqsevar o‘simliklar: g‘o‘za, makkajo‘xori, oqjo‘xori, sholi, qovun, tarvuz va boshqalar kiradi. Ularning urug‘i 10–12° da unib chiqadi va 15–20° da gullaydi. Shunga ko‘ra, ularning urug‘i kech, ya’ni martning oxiri va aprelning boshlarida ekiladi. Bu o‘simliklar orasida g‘o‘za o‘ta issiqsevarligi bilan ajralib turadi, chigit tuproq harorati 10–12° bo‘lganda unsa ham, maysasi 16° da yer betiga chiqadi. Uning normal o‘shishi va rivojlanishi uchun harorat 25–30° dan past bo‘lmasligi shart, aks holda g‘o‘zaning rivojlanishi susayadi. Chigit unib chiqishi uchun 84°, go‘za shonalashi uchun 400°, gullashi uchun 415°, ko‘saklar ochilishi uchun 660°, jami 1560° foydali harorat zarur.

Kechpishar g‘o‘za navlarining vegetatsiya davri 150–160 kun, chigit unib chiqishi uchun 84°, g‘o‘za shonalashi uchun 415°, gullash uchun 700°, ko‘saklar ochilishi uchun 720–800°, jami 1770–2000° foydali harorat kerak.

Issiqlik rejimini boshqarish tuproq unumdorligini oshirishda va ekinlardan mo‘l hosil yetishtirishda muhim tadbirlardan hisoblanadi. Ekinlarning turiga qarab urug‘ining unib chiqishi, o‘shishi va rivojlanishi uchun har xil miqdorda issiqlik talab etiladi.

Yerga solingan chirimagan go‘ng, organik o‘g‘itlar tuproqning issiqlik rejimini yaxshilaydi, chunki 1 t go‘ng chiriganda 4– 5 mln kkal issiqlik ajralib chiqadi. Yerga barqaror sovuq tushmasdan oldin chuqur va sifatli shudgorlash tuproqning issiqlik rejimini yaxshilashda samarali tadbir hisoblanadi.

Egat va pushtalardagi qulay harorat rejimi tuproqning fizikaviy xossalari bilan bog‘liq holda, chigitning barvaqt va

qiyg'os unib chiqishiga imkon beradi. Bunday yerlarda chigit tekis yerdagiga nisbatan 5–6 kun oldin unib chiqadi.

Tuproq haroratini oshirishning va rejimini tartibga solishning yana bir asosiy omili, chigit yoki boshqa ekinlar urug'i ekilgandan keyin yerlarni mulchalashdir. Mulcha sifatida chirigan go'ng, sason, ko'mir kukuni, qora qog'oz va plyonka kabi materiallardan foydalanish mumkin.

### **Tuproqning ozuqa rejimi**

Oziq moddalar va suv tuproq unumdorligining asosiy elementlari hisoblanadi. O'simliklarning oziq elementlarga talabchanligi ekinlarning turiga, naviga, hosildorligiga bog'liq. O'simliklarning bu sohadagi talabini qondirish, dehqonchilikdagi asosiy masalalardan biri hisoblanadi.

Tuproqning oziq rejimini boshqarishdagi barcha tadbirlarni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

- 1) tuproqni oziq moddalar bilan boyitish;
  - 2) tuproqdagi o'simliklar qiyin o'zlashtiradigan oziq elementlarini o'zlashtiradigan holatga o'tkazish;
  - 3) oziq moddalarni o'simliklar oson o'zlashtirishi uchun sharoit yaratish;
  - 4) tuproqda oziq moddalar kamayishiga qarshi kurash.
- Tuproqdagi oziq moddalarni o'zlashtirish miqdori ekinlarning turiga, naviga, hosiliga va ular o'sayotgan sharoitga bog'liq.

G'o'za azot, fosfor va kaliyga nihoyatda talabchan o'simlik. Masalan, 1 t paxta yetishtirish uchun taxminan 56 kg azot, 23 kg fosfor va 53 kg kaliy talab qilinadi.

Kungaboqar azot va fosforqa qaraganda, kaliyni ko'proq o'zlashtiradi. 1 t kungaboqar hosili uchun tuproqdan 228 kg kaliy, 50 kg azot va 27 kg fosfor sarflanadi. Ildizmevalilar va tugunakmevalilar ham fosfor va azotga qaraganda, kaliyga ko'proq talabchan. Odatda oziq elementlarning umumiy miqdori har gektar yerda bir necha tonna atrofida bo'ladi. Masalan, kuzatish-

larga qaraganda, qadimdan deyarli 100 yildan ortiq sugʻorilib dehqonchilik qilinayotgan bir gektar tipik boʻz tuproqli yerning 28 sm haydalma qatlamida oʻrtacha 59,1 t chirindi, 4 t azot, 8 t fosfor va undan keyingi 28–100 sm qatlamda esa yuqoridagilarga muvofiq 73,5; 4,97 va 16 t oziq elementlari boʻlar ekan.

Oʻsimliklarning ildizi orqali oziqlanishi faqat yerga solinayotgan oʻgʻitlarga emas, balki tuproq muhitiga, mikroorganizmlarning faoliyatiga, organik moddalarning chirishiga va tuproqning suv, havo hamda issiqlik rejimini yaxshilashga qaratilgan agrotexnik tadbirlarning qoʻllanishiga ham bogʻliqdir.

Oʻsimliklarning oziqlanishi 3 xilga boʻlinadi: avtotrof, mikrotrof va bakteriotrof usullari. Avtotrof oziqlanishda, oʻsimliklar tuproqdan suvda erib oksidlangan mineral tuzlarni oʻzlashtiradi. Oziqlanishning bu usuli oʻsimliklar uchun asosiy hisoblanadi.

Mikrotrof oziqlanish mikoriza yordamida sodir boʻladi.

Oʻsimliklarning bakteriyalar yordamida oziqlanishi bakteriotrof oziqlanish deyiladi. Azot tuproqdagi eng harakatchan va oʻsimliklarning muhim oziq elementlaridan biri hisoblanadi. Oʻsimliklar ildizi tuproqdagi azotni muhim oziqlanish manbalaridan boʻlgan nitratlar ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$ ) dan va ammoniy tuzlari ( $\text{NH}_4$ ) dan oʻzlashtiradi.

Organik moddalarning parchalanib, ammiak hosil qilish jarayoni ammonifikatsiya deb ataladi.

Ammiakning oksidlanib, nitrit va nitrat kislotalarga aylanish jarayoni nitrofikatsiya deyiladi.

Oʻsimliklarga fosfor yetishmasa, bargi va tanasida qizgʻish va qoʻngʻir tusli dogʻlar paydo boʻladi, pastki barglari barvaqt soʻliydi, toʻq qoʻngʻir tusga kiradi va tushib ketadi.

Kaliy oʻsimliklarda fotosintez jarayonini, uglevodlar hosil boʻlishini va harakatini aktivlashtiradi. Oʻsimliklarning oʻsishi va rivojlanishini tezlashtiradi va ularning noqulay sharoitga chidamliligini oshiradi.



Go'ng solinganda, yerlarda tuproqning tabiiy xossalari yaxshilanadi, ya'ni mexanik tarkibi og'ir tuproqlarni yumshatadi, mexanik tarkibi yengil tuproqlarning yopishqoqligi va donadorligini oshiradi.

Yerga mineral va organik o'g'itlar solish, kislotali tuproqlarni ohaklash, ishqoriylarni gipslash, almashlab ekish, tuproqni sifatli ishlash, tuzilmani yaxshilash, yetarli namlikni saqlash, oziq rejimini boshqarishda asosiy tadbirlardan hisoblanadi.

Tuproqning oziq rejimiga va tabiiy xossalariga, go'ng bilan bir qatorda oraliq ekinlar, ayniqsa, dukkakdosh ekinlar, ko'kat, o'g'it sifatida dukkakli don ekinlari ekish, ayniqsa, yaxshi ta'sir etadi.

### **Takrorlash uchun savollar**

- 1. Urug'ning unib chiqishi uchun qancha suv talab etiladi?.*
- 2. Tuproqda suv qanday shakllarda uchraydi?*
- 3. Tuproqda suv rejimi qanday tartibga solinadi?*
- 4. Atmosfera havosining tuproq havosidan qanday farqi bor?*
- 5. O'simliklar hayotida tuproq havosining qanday ahamiyati bor?*
- 6. Tuproq havo rejimini tartibga solishda nimalarga ahamiyat berish kerak?*
- 7. O'simliklar uchun issiqlikning qanday ahamiyati bor?*
- 8. O'simliklarning issiqlikka bo'lgan talabi qanday?*
- 9. Tuproqda issiqlik rejimini qanday tartibga solinadi?*
- 10. O'simliklar hayotida oziq rejimining ahamiyati qanday?*
- 11. Tuproq oziq rejimini yaxshilash uchun nimalar qilish kerak?*

## TUPROQQA ISHLOV BERISH

Yerga ishlov bermasdan, unda ekin yetishtirib bo'lmaydi. Tuproq o'simlik ildizi uchun yetarli darajada yumshoq bo'lganda, uning suv - fizik xususiyatlari va mikroorganizmlarning faoliyati yaxshi bo'ladi. Yerni ishlash deganda, uni shudgor qilish, tekislash, asosiy ishlov berish, boronalash, kultivatsiyalash, chizellash, mola bosish kabilar tushuniladi.

Bir-biri bilan bog'liq holda o'tkaziladigan, tuproqqa har xil mexanik ta'sir etishlarga yerni ishlash tizimi deyiladi.

Yer ishlanganda, tuproq (suv, havo, issiqlik va oziq) rejimlarining qulay o'tishi uchun qulay sharoit yaratiladi, ya'ni haydalma qatlam tuzilishi va uning donadorligi o'zgaradi; tuproqning quyi qatlamidagi oziq moddalar yuqoriga ko'tarilib, uning aylanish davri va mikrobiologik jarayonlar tezlatiladi; begona o'tlar yo'qotiladi; organik mineral o'g'it va ang'izlar tuproqqa qo'shiladi; tuproq yuza qatlamida yoki o'simlik qoldiqlarida yashayotgan ekinlarning zararkunanda va kasallik qo'zg'atuvchilari yo'qotiladi; yerni ekin ekishga tayyorlash egat va jo'yak olish hamda ekinni parvarish qilishda qator orasiga ishlov berish; begona o'tlarni yo'qotish kabi ishlar bajariladi.

Yerni ishlashda quyidagi texnologik jarayonlar amalga oshiriladi: yer qatlami ag'dariladi, aralashtiriladi va yumshatiladi; begona o't ildizlari qirg'iladi, tuproq zichlanadi, tekislanadi, egat va jo'yak olinadi.

Yer zaruriyatga qarab yuza haydov chuqurligida yumshatiladi. Haydalma qatlam tuproq'ini aralashtirish natijasida tuproqdagi organik va mineral o'g'itlar, mikroorganizmlar haydalma qatlamda bir tekis taqsimlanib, tuproq unumdorligini oshiradi. Tuproqni zichlash, ya'ni mola bostirilganda kapillyar g'ovakligi ortadi. Ekilgan urug'larni pastki qatlamda namlik bilan ta'minlash yaxshi bo'ladi. Sug'oriladigan dehqonchilikda, yerni tekislashning ekin ekish va uni parvarish qilish uchun

ahamiyati katta, bunda sifatli ekish, sug'orish, parvarish qilish uchun sharoit yaratiladi.

Yer haydalganda, ag'darilayotgan qatlamlar  $135^{\circ}$ – $145^{\circ}$  qiya-likda bir-biriga yonboshlasa, qatlam chala, qatlam  $180^{\circ}$  ag'darilsa to'liq ag'darilgan hisoblanadi.

*Yerni* haydash sifati plug ag'dargich (otval)larining shakliga bog'liq. Ular vintsimon, silindrsimon, yarim vintsimon va madaniy bo'ladi.

Hozirgi vaqtda yer ko'proq П-5-35М, ПН-4-35 markali tirkama yoki osma pluglar bilan haydalmoqda. Keyingi yillarda chimqirqarning kengligini 27 sm gacha uzaytirilgan ПЯ-3-35 markali ikki yarusli pluglardan foydalanilmoqda.

Yerni sifatli ishlash qo'llanilayotgan qurolning tuzilishi-ga, ya'ni plug otvalining shakliga, ishchi organlarning turiga, agregatning yurish tezligiga va tuproqning texnologik xossalariga bog'liq. Tuproqning texnologik xususiyati, uning ilashimlili-gi, yopishqoqligi va hajmiy og'irligi bilan ifodalanadi. Bu xususiyat uning namligi, mexanik tarkibi, qattiqligi, donadorligi va boshqalar bilan belgilanadi. Yerning sifatli ishlanishi dalaning o'simlik qoldiqlari va begona o'tlar bilan ifloslanganlik daraja-siga ham bog'liq.

Sernam yer haydalganda, yaxshi maydalanmaydi, qatlami uvoqlanmaydi, quruq haydalganda esa katta-katta palaxsalar ko'chadi, og'ir va yengil soz tuproqli yerlar namligi to'la nam sig'imiga nisbatan 40–60 % bo'lganda haydalsa, yaxshi uvoqla-nadi. Tuproq namligi ortiq bo'lsa, u ishchi organlarga yopishib, yer sifatsiz haydaladi.

Yer asosan 2 usulda, ya'ni aylanma va taxta (zagon)larga bo'lib haydaladi. Aylanma haydash uchastkaning o'rtasi yoki chekkasidan boshlanadi. Bunda, plug qayrilishlarda haydash chuqurligidan ko'tarilmaydi, haydash esa uchastkaning o'rtasi yoki chetida tugallanadi. Bu usulda haydash chuqurligi hamma yerda bir tekis bo'lmaydi.

Dala to'g'ri taxtalarga – zagonlarga bo'lib haydalganda, sifatli bo'ladi. Traktorning salt yurishini, marza va egatlar sonini kamaytirish uchun taxtaning eni 40–80 m bo'lgani yaxshi.

Yer soatiga 7–7,5 km tezlikda haydalsa, qatlam yaxshi ag'dariladi, uvoqlanadi va tekis bo'ladi.

Haydov sifati yerni haydash vaqtida yoki haydalgandan keyin tekshiriladi. Yerning sifatli haydalishi bu tadbirning o'z vaqtida o'tkazilishiga, chuqurligi agregat buriladigan joydan taxtaning oxirigacha bir xil bo'lishiga bog'liq.

Bedapoya va ang'izlar, ayniqsa, sifatli haydalishi kerak, qatlam to'la ag'darilmasa, erta bahorda beda yoki begona o'tlar o'sib chiqadi, organik massalar tuproqqa yaxshi ko'milmay, ekin sifatsiz ekiladi. Organik massalar, xas va cho'plarning 10% i tuproqqa ko'milmay qolsa, yer sifatsiz haydalgan hisoblanadi.

Diametri 5 sm dan katta kesaklar palaxsa hisoblanadi. 1 m<sup>2</sup> da o'rtacha 5 tadan ortiq palaxsa bo'lsa, haydash qoniqarsiz hisoblanadi. Takroriy ekin ekiladigan yer tuprog'i yaxshi uvoqlanishi kerak, aks holda, uni maydalashga ko'p mehnat va yonilg'i sarf bo'ladi, kuzgi shudgorda palaxsa hosil bo'lsa ham zarari yo'q, chunki qishki yog'in-sochinda ular maydalanib ketadi.

Ko'z bilan chamalaganda chala joy umumiy maydonning 0,2 % idan ortiq bo'lmasligi lozim, aks holda, yer qoniqarsiz haydalgan hisoblanadi.

«Yer haydasang kuz hayda, kuz haydamasang yuz hayda» degan naql bejiz aytilmagan. Yer kuzda haydalganda, kesaklar orasidagi suv sovuq va iliq kunlarda goho muzlab, goho erib kesaklarning maydalanishini ta'minlaydi.

Kuzda haydab qo'yilgan yerda namlik ko'p to'planadi, mikrobiologik jarayonlar uchun qulay sharoit yaratiladi. O'simlik qoldiqlari ko'milib chirishi uchun imkoniyat yaratiladi. Kuzda haydab qo'yilgan yerni, bahorda ekin ekishga tayyorlash ancha oson bo'ladi. Sifatli o'tkazilgan kuzgi shudgor bahorgi

haydashga nisbatan ekinlar hosilini 10–20 % oshiradi, hosil erta va sifatli bo‘lib yetiladi.

Tuproq namligi maksimal dala nam sig‘imiga nisbatan 40–60 % bo‘lganda, yer sifatli haydaladi. Quruq yoki sernam tuproq haydalganda, palaxsa va kesaklar hosil bo‘ladi.

Respublikamizning shimoliy zonasida noyabr oyi, markaziy zonasida 15 noyabrdan 15 dekabrgacha, janubiy zonasida 20 noyabrdan 15 dekabrgacha bo‘lgan vaqt kuzgi shudgor uchun eng qulay vaqt hisoblanadi.

Tuproq sharoitiga ko‘ra yer 30–35 sm gacha chuqurlikda haydalishi mumkin. Yangi o‘zlashtirilgan yerlar 20–22 sm chuqurlikda haydaladi. Keyinchalik haydash chuqurligi asta-sekin oshirib boriladi.

Yerni ikki yarusli haydash muhim ahamiyatga ega. Buning uchun ПЯ-3-35, ПыЯ -3-35 rusumli pluglardan foydalaniladi. Ikki yarusli haydalganda, ustki qatlam (0–15 sm) pastga, pastki qatlam (15–30 sm) tepaga chiqariladi. Tuproqning xossalari yaxshilanadi. Ekinlar hosili ma’lum darajada oshadi.

### **Yerni ekin ekishdan oldin ishlash**

Yerni ekin ekishdan oldin ishlash boronalashdan boshlanadi. Boronalanganda, yeming yuza qismi tekislanadi, endi o‘sib kelayotgan begona o‘tlar yo‘qotiladi, kesaklar maydalanadi, hosil bo‘lgan qatqaloq yumshatiladi va nam bug‘lanishining oldi olinadi.

Yerga ekin ekish oldidan ishlov berishni, yer yetilmasdan oldin boshlab yuborish mumkin emas, chunki bunda palaxsalar hosil bo‘ladi, uning yuza qismi zichlashadi.

Ko‘klamda, shudgorning 8–10 sm chuqurlikdagi tuprog‘i yetilishi bilan yerni ishlay boshlash kerak. Respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitida bu muddat taxminan quyidagi davrlarga to‘g‘ri keladi: Qashqadaryo, Surxondaryo va Buxoro

viloyatlarida fevral oyining ikkinchi yarmiga yoki mart oyining birinchi besh kunligiga, Andijon, Namangan, Farg‘ona viloyatlarida mart oyining birinchi yarmiga, Sirdaryo, Jizzax, Toshkent va Samarqand viloyatlarida mart oyining ikkinchi yarmi, Xorazm va Qoraqalpog‘istonda esa mart oyining uchinchi o‘n kunligi, aprel oyining birinchi besh kunligiga to‘g‘ri keladi.

Yog‘ingarchilikdan keyin shudgorning yuza qismi zichlashgan bo‘lsa, chizel-kultivatorlar bilan yerni yumshatish, so‘ngra mola bostirish kerak.

Tuproq sho‘ri yuvilgan va yaxob suvi berilgan yerlarni chigit ekishga tayyorlashda egat, marza, o‘qariqlar, past va do‘ngliklar tekislanadi. Yer yetilishi bilan bo‘ylamasiga yoki ko‘ndalangiga ikkita ketma-ket ulangan borona yurgiziladi.

Ma‘lumki, O‘rta Osiyo tuproqlari yomg‘ir yoqqandan keyin qatqaloq hosil qiladi. Tuproqning mexanik tarkibi qancha og‘ir bo‘lsa, qatqaloq shuncha qattiq va qalin bo‘ladi. Tuproq sho‘r bo‘lsa, qatqaloq yana ham qattiq bo‘ladi. Shuning uchun ekinzorlarda, bahorgi yomg‘irlardan keyin hosil bo‘lgan qatqaloqni zudlik bilan yumshatish lozim. Qatqaloq o‘z vaqtida yumshatilmay kechiktirilsa, uning qattiqligi va qalinligi oshib boradi, yumshatish qiyinlashadi va zarari katta bo‘ladi.

Agar chigit unib chiqqan yoki chiqish oldida bo‘lsa, rotatsion motiga yoki chigit, makkajo‘xori chiqib, qatorlari bilingan bo‘lsa, u holda rotatsion yulduzchalar o‘rnatilgan kultivatorlardan foydalanish mumkin.

Chigit ekish tamomlangandan keyinroq yomg‘ir yog‘sa, qatqaloqni yoppasiga yumshatadigan yengil «zig-zag» borona bilan qatorlarni ko‘ndalangiga boronalash mumkin.

Yerning qotmasligiga, begona o‘tlarning o‘sib rivojlanishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun ekinlarning qator orasiga ishlov berishni erta boshlash kerak. Ekinlarning qator oralariga ishlov berish muddati va chuqurligi tuproqning holatiga, begona o‘tlar bilan ifloslanganligiga va ob-havo sharoitiga qarab belgilanadi.

Kultivatsiya qilishda kultivatorning ikki chetidagi pichoq 6–8 sm, oʻrtasidagi gʻozpanja esa 10–12 sm chuqurlikda ishlatiladi. Gʻoʻza qator oralarining qanday kenglikda (60 yoki 90 sm) boʻlishidan qatʼi nazar, kultivatsiya qilishda 8–10 sm kenglikda himoya zonasi qoldiriladi. Keyingi kultivatsiyada yumshatuvchi ish organlarining chetidagisi 8–10 sm, oʻrtadagisini esa 14–26 sm chuqurlikda ishlatiladi. Ikkinchi, uchinchi va keyingi kultivatsiyalarda himoya zonasi 10–12 sm gacha kengaytiriladi.

Har galgi sugʻorishdan soʻng yer yetilishi bilan kultivatsiya oʻtkazish lozim. Bu namlikni saqlashni taʼminlaydi.

### **Takrorlash uchun savollar**

- 1. Yerga ishlov berishda, tuproqda qanday texnologik jarayonlar bajariladi?*
- 2. Hozirgi davrda yer qaysi usulda haydaladi?*
- 3. Yerni sifatli haydash uchun nimalarga etibor berish kerak?*
- 4. Kuzgi shudgor bahorgi haydovga nisbatan qanday afzalliklarga ega?*
- 5. Kuzgi shudgor qaysi muddatlarda oʻtkaziladi?*
- 6. Yerni har xil chuqurlikda haydash nima uchun oʻtkaziladi?*
- 7. Haydalma qatlam qalinligi qaysi usullarda oshiriladi?*
- 8. Toza shudgorning ahamiyati nimadan iborat?*
- 9. Toza shudgor qayerlarda oʻtkaziladi?*
- 10. Band shudgor deb nimaga aytiladi?*
- 11. Yerning ishlash sonini minimallashtirishdan maqsad nima?*

## ALMASHLAB EKISH

Almashlab ekish deb, ekinlarni yillar davomida, dalalar bo'yicha yuqori agrotexnik sharoitda, tuproqning unumdorligini yaxshilash va hosilini oshirishni ta'minlaydigan to'g'ri navbatlab ekishga aytiladi.

Almashlab ekishning ahamiyati shundaki, uning tarkibidagi ko'p yillik o'tlar o'zidan keyin yerda, ko'p miqdorda organik moddalar qoldiradi. Masalan, 3 yillik beda 10-11 t/ga ildiz qoldig'i va 300–500 kg sof azot to'playdi. Shu tufayli tuproqning tuzilmasi, suv - fizik xossalari, sig'imi, zichligi, tuproqning oziq, havo, issiqlik, suv rejimlari va mikroorganizmlar faoliyati yaxshilanadi.

Almashlab ekish ta'sirida tuproqda turli kasalliklar va hasharotlar miqdori keskin kamayadi.

Bir dalaning o'zida, bitta ekinning uzoq vaqt ekilishi surunkasiga ekish deyiladi. Xo'jalik maydonining ko'p qismida, uzoq vaqt bitta ekin ekilishi, monokultura deyiladi. Surunkasiga bir xil ekin ekilishi oziq elementlarining bir tomonlama kamayishigi sabab bo'ladi. Shu ekinga moslashgan begona o'tlar, hasharotlar va kasalliklar ko'payishiga olib keladi.

Tajriba ma'lumotlariga ko'ra, surunkasiga g'o'za ekilgan yerda vilt kasali 40–50% ni, almashlab ekilgan dalada esa 9% ni tashkil qilgan.

Ma'lumki, turli ekinlarning ildizi tuproqda turlicha rivojlanadi. Shu tufayli, ekinlar yerdan oziq elementlarini har xil o'zlashtiradi. Masalan, g'alla ekinlari tuproqdan ko'p miqdorda fosfor, ildiz mevalilar esa kaliyni, dukkakililar fosfor va kaliyni, g'o'za esa azot va fosforni ko'p o'zlashtiradi. Tuproqda surunkali bir xil ekin ekish oqibatida, oziq moddalarning bir tomonlama kamayish jarayoni sodir bo'ladi. Bunday jarayon surunkali davom etishi natijasida, tuproq unumdorligi keskin pasayadi. Almashlab ekish sababli begona o'tlar miqdori 30–50% gacha kamayadi, o'g'itlar samaradorligi 30–40



% oshadi, har bir gektar ekin maydoniga sarflanayotgan suv 10–25 % gacha tejaladi.

Almashlab ekish dalalaridagi ko‘p yillik yem-xashak ekinlari ta’sirida, sizot suvlar sathi pasayib, tuproqda botqoqlanish va sho‘rlanish jarayoni, ya’ni tuz to‘planishi kamayadi. Oqibatda, ekinlarning hosildorligi 10-35% gacha oshadi.

Respublikamizning sug‘oriladigan yerlarida quyidagi almashlab ekish turlari qo‘llaniladi.

1. Dalali almashlab ekish (don va texnika ekinlarini yetishtirishga mo‘ljallangan).

2. Yem-xashak almashlab ekish (asosan yem-xashak ekinlari va sabzavot, poliz ekinlari kartoshka yetishtirish uchun mo‘ljallangan).

3. Maxsus almashlab ekish (ekinlar kasalligining oldini olish va qarshi kurashga, tuproq muhofazasi va melioratsiyasiga mo‘ljallangan).

Lalmikor sharoitda don-shudgor almashlab ekish qo‘llaniladi.

Almashlab ekishda ekinlar maium dalalarda navbatlanish tartibi bo‘yicha joylashtiriladi, bunda dalalar soni 2–4 dan 10–12 tagacha bo‘ladi.

Masalan, 10 dalali almashlab ekish bo‘lsa, dalalar 10 taga bo‘lib, ekinlar unda navbat bilan joylashtiriladi. Bir qancha ekin ekiladigan, almashlab ekish dalasiga dalalar to‘plami deyiladi.

Dalalar to‘plamiga quyidagi talablar qo‘yiladi:

1. Dalalar to‘plami uchun yerga bo‘lgan talab.
2. Ishlov berish va parvarish qilish tarkibi.
3. Ekinlarning tuproq unumdorligiga ta’siri.

Shu talablardan kelib chiqqan holda quyidagi dalalar to‘plamini tashkil qilish mumkin:

1. Qator oralariga ishlov beriladigan ekinlar.
2. Kuzgi ekinlar (bug‘doy, arpa, javdar) ekiladigan dala.
3. Yoppasiga ekiladigan bahorgi ekinlar dalalari (beda, bug‘doy, arpa, suli va h.k.).

4. Lalmikor sharoitda almashlab ekishda, bitta dala toza shudgor holda qoldirilib, qolganlariga don ekinlari ekiladi.

Almashlab ekishda, o'tmishdosh ekin muhim ahamiyatga ega. O'tmishdosh ekin deb, muayyan dalada oldingi yillarda ekilgan ekin turlariga aytiladi.

O'tmishdosh ekinlarga qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlar (yerni ishlash, parvarishlash, o'g'itlash, sug'orish kabilar), undan keyin ekiladigan ekinlarni o'sishi rivojlanishiga va hosildorligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun dalalar tarixini bilish (yillar davomida ekilgan ekin turi, agrotexnikasi) muhim ahamiyatga ega. Bu ma'lumotlar dala tarixi kitobida qayd qilib boriladi.

Sug'oriladigan yerlarda barcha ekinlar uchun beda eng yaxshi o'tmishdosh hisoblanadi. Lalmikor sharoitda esa toza shudgor yaxshi o'tmishdoshdir.

Almashlab ekishning har qaysi dalasida, ma'lum davr manbaynida, ekinlarning oldinma-keyin navbatlanishiga rotatsiya deb ataladi.

Almashlab ekiladigan dalalar soni rotatsiya yillari soniga to'g'ri keladi.

Bir rotatsiya ichida, yillar va dalalar bo'yicha navbatlanadigan ekinlar rejasi qayd qilingan jadvalga rotatsion jadval deyiladi.

Ekinlar guruhining ro'yxati va ularning navbatlanishi almashlab ekish tizimi (chizmasi) deyiladi. Masalan, 3:7 (3 dala beda, 7 dala paxta). Almashlab ekishda, ekinlar har yili yoki bir necha yilda almashinishi mumkin. Masalan, 10 dalali 3:7 tizimdagi g'o'za-beda almashlab ekishda, g'o'za bitta dalada 7 yil o'stiriladi, beda esa 3 yil, 10 dalali 1:2:1:2:1:3 tizimdagi g'o'zadon almashlab ekishda g'o'za bitta dalada 2-3 yil, don esa bir yil ekiladi.

## **Takrorlash uchun savollar**

1. *Bedaning almashlab ekishdagi ahamiyati nimada?*
2. *Surunkasiga bir xil ekin ekish oqibatida qanday jarayonlar yuz beradi?*
3. *Almashlab ekishda ekinlar tarkibini tuzish nimalarga bog'liq?*
4. *3:7 almashlab ekish tizimini qanday izohlaysiz?*

### *2- amaliy mashg'ulot*

#### **Almashlab ekish rotatsiya jadvallarini tuzish**

Almashlab ekishni tashkil etish ikki davrdan – qo'llash va o'zlashtirish davrlaridan iborat. Almashlab ekishni qo'llash - almashlab ekish loyihasini tuzish ishlarini bajarishdan iborat.

Almashlab ekishni o'zlashtirish – ekinlarni belgilangan navbatlab ekishga asta-sekin o'tishdan iborat. Almashlab ekishni o'zlashtirish uchun ko'chma reja tuziladi. Buning uchun 2-3 yil, ba'zan esa undan ko'p vaqt talab etiladi.

Almashlab ekishni loyihalash uchun quydagi ishlarni bajarish zarur:

a) yer-suv hisobga olinadi, barcha yerlardan eng unumli foydalanish rejasi belgilanadi;

d) qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirishning hajmi belgilanadi;

d) almashlab ekish mo'ljallangan ekinlarning hosildorligi hisoblab chiqiladi va shunga ko'ra, zarur miqdorda mahsulot olish uchun ekin maydonlari belgilanadi;

e) chorvachilik uchun yem-xashakka bo'lgan talab hisoblab chiqiladi, yem-xashak ekinlari uchun ekin maydonlarining hosildorligi, katta-kichikligi belgilanadi;

f) xo'jalik yerlarining katta-kichikligi va bo'linib ketganligiga bog'liq holda, undagi almashlab ekishlar soni va tuproq - gidro-geologik sharoitiga ko'ra, har bir almashlab ekish

uchun ekin maydonlarining tuzilmasi belgilanadi (xo‘jalikda bir necha bir xil yoki turlicha almashlab ekish bo‘lishi mumkin);

g) xo‘jalikda belgilangan almashlab ekishga qarab, dalalarning katta-kichikligi va soni, shuningdek, ularga ekinlarni navbat bilan ekish belgilanadi;

h) almashlab ekishga o‘tish rejasi tuziladi. Buning uchun oldindan dalalar tarixi, ekinlarni navbatlashda oldingi ekinlarning ahamiyati aniqlanadi;

i) yerga ishlov berish, o‘simliklarni parvarish qilish, o‘g‘itlash, har bir ekin va almashlab ekish bo‘yicha begona o‘tlar, kasallik va zararkunandalar bilan kurashish tizimi ishlab chiqiladi.

Almashlab ekishda rotatsion jadval quyidagicha tuziladi: dallar soni rotatsiya yiliga teng qilib olinib, ularning tartib raqami gorizontol yo‘nalishda beriladi. Yillar bir rotatsiya muddati uchun, ya’ni dalalar soniga teng qilib beriladi. Masalan, 3:6 beda-paxta almashlab ekishning rotatsion jadvalini tuzish kerak bo‘lsin. Bu chizma bo‘yicha bir dalada 3 yil beda, 6 yil paxta ekiladi. Bir rotatsiya 9 yilga teng bo‘ladi. Demak, buning uchun 9 dalali rotatsion jadval tuziladi. To‘qqiz yil davomida ekinlarni navbatlab ekish aks ettiriladi.

**Topshiriq.** Jadval ma’lumotlariga ko‘ra, almashlab ekishning rotatsion jadvalini tuzing.

*1.3.4-jadval*

**Almashlab ekishning rotatsion jadvalini tuzishga doir dastlabki ma’lumotlar**

Almashlab ekishning nomi	Almashlab ekish chizmalari	Paxtaning ulushi
Bug‘doy-paxta	2:1:2:1:2	66.6
Beda-paxta-makkajo‘xori	3:5:1:3	66.6
Makkajo‘xori-beda-paxta	1:3:7	63.6
Beda-paxta-makkajo‘xori	3:4:1:2	60.0
Beda-paxta-don	3:3:1:1	50.0
Shudgor-bug‘doy	1:3	-

## **II BOB. SUG‘ORISH MELIORATSIYASI**

### **2.1-§. SUG‘ORISH TO‘G‘RISIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR**

Qishloq xo‘jalik ekinlarining hayot faoliyati uchun beshta omil – yorug‘lik, harorat, havo, ozuqa va suv bo‘lishi shart. Lekin o‘simliklar, ular bilan yetishtirilayotgan joyiga qarab turlicha ta‘minlangan. Respublika qurg‘oqchil mintaqada joylashgan bo‘lib, yog‘ingarchilik kam tushadi, uning aksariyat qismi bahor va qish oylarida – novegetatsion davrda tushadi.

Sug‘orish dalaning mikroiklimiga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi. O‘zPITI ma‘lumotlariga ko‘ra sug‘orilgan paxta dalalarida tuproq harorati  $24,3^{\circ}\text{C}$  bo‘lsa, sug‘orilmagan dalalarda  $32,4^{\circ}\text{C}$  bo‘lgan. Sug‘orish arafasida tuproq harorati  $29,3^{\circ}\text{C}$  bo‘lsa, sug‘organdan so‘ng  $25,3^{\circ}\text{C}$  gacha pasaygan.

Yer betiga yaqin joylashgan havo harorati va uning nisbiy namligi ham sug‘orishlarga bog‘liq holda keskin o‘zgarib turadi: havo harorati bir oz pasayib, nisbiy namligi ko‘tariladi. Tadqiqotlar ko‘rsatadiki, sug‘orilmaydigan yarim sahro mintaqalarda, tuproq harorati kunduz kunlari  $60-70^{\circ}\text{S}$  gacha ko‘tarilsa, kechalari  $17,5^{\circ}\text{S}$  gacha tushadi. Sug‘oriadigan dalalarda esa bu ko‘rsatgich tegishli ravishda  $35,5^{\circ}\text{S}$  va  $18,8^{\circ}\text{S}$  ni tashkil etgan.

Sug‘orishlar ta‘sirida, tuproq havosi butkul siqib chiqariladi va gravitatsiyali suvning pastki qatlamlarga tushib ketishi natijasida, u yangi atmosfera havosi bilan to‘yinadi.

Suv tuproqdagi ozuqa moddalarini va har xil kimyoviy moddalarni eritadi va o‘zi to‘yinadi. Shu sababdan, tuproq namligi tuproq eritmasi deyiladi. Tuproq eritmasining tarkibi, tuproqdagi u yoki bu moddalarning miqdori bilan belgilanadi.

Tuproqning nam sig'imidan ortiqcha berilgan suv tuproqdagi oziqa moddalarining yuvilishiga, chuqur qatlamlarga olib tushib ketilishiga olib keladi.

Suvning tarkibidagi tuz miqdori tuproqning u yoki bu darajada sho'rlanishiga olib keladi. Tarkibida 1,5 g/l tuz bo'lgan suvni gektariga 5000 m<sup>3</sup> me'yorda berish har gektar yerga 7,5 t tuz tushdi, demakdir.

Sug'oriladigan dalalarning suv balansi dalaga kirib kelayotgan va undan sarf bo'layotgan suv sarflari farqi bo'yicha aniqlanadi va quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$dW = \sum W_{kr} - \sum W_{sar}.$$

Suvning kirim qismi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\sum W_{kr} = P + M + F + n.$$

Suvning sarflanish qismi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$W_{sar} = E_1 + E_2 + D + O_t.$$

bunda:  $d_w$  – mazkur sharoitda suvlar zaxirasining ko'payishi yoki ozayishi, m<sup>3</sup>/ga;

$EW_{kr}$  – dalalarga suvning kirim qismi, m<sup>3</sup>/gm;

$EW_{Sar}$  ~ dalalarga suvning sarflanish qismi, m<sup>3</sup>/gm;

$P$  – yog'ingarchilik, m<sup>3</sup>/ga;

$M$  – ekinlarni sug'orish uchun berilgan umumiy suv, m<sup>3</sup>/ga;

$F$  – kanallarda filtrlangan suv miqdori, m<sup>3</sup>/ga;

$n$  – yer osti suvlarining oqib kelishi, m<sup>3</sup>/ga;

$D$  – zovurlar orqali suvning oqib kelishi, m<sup>3</sup>/ga;

$O$  – yer osti suvlarining oqib ketishi, m<sup>3</sup>/ga;

$E_1$  – suvning bug'lanishga sarfi, m<sup>3</sup>/ga;

$E_2$  – suvning transpiratsiyaga sarflanishi, m<sup>3</sup>/ga.

Suvga bo'lgan talabiga ko'ra barcha o'simliklar gidrofit (suvga o'ta talabchan), kserofit (qurg'oqchilikka chidamli) va mezofitlarga bo'linadi. Tuproq va o'simliklar orasidagi suv al-

mashinish jarayoni diffuziya hodisasiga asoslangan bo‘lib, u o‘simlikni so‘rish kuchi bilan aniqlanadi:

$$S = P - T,$$

bunda:  $S$  - so‘rish kuchi;  $P$  - hujayra shirasining osmotik bosimi;  $T$  - hujayra qobig‘i bosimi.

O‘simliklar organlari tuproq namligiga bog‘liq holda rivojlanadi va o‘sadi. Tuproq namligi kam bo‘lsa, ildiz tizimi chuqur qatlamlarga ketadi, yer ustki organlari yaxshi o‘smaydi. Aks holda ildiz tizimi yaxshi rivojlanmaydi va yer ustki organlari g‘ovlab ketadi.

O‘suv davri davomida o‘simliklar turlicha dinamikada o‘sadi va rivojlanadi. Shunga ko‘ra, ularning suv iste‘mol qilish dinamikasi ham turlicha bo‘ladi. G‘o‘zaning uni suvga talabi bo‘yicha 3 ta asosiy davrni ko‘rsatish mumkin:

1) gullashgacha bo‘lgan davr - bunda u o‘zining umumiy suvga bo‘lgan ehtiyojining 20-25% ini iste‘mol qiladi;

2) gullash - meva to‘plash davri - umumiy suvga bo‘lgan ehtiyojining 55-60% ini iste‘mol qiladi;

3) pishish davri - umumiy suvga bo‘lgan ehtiyojining 15-20% ini iste‘mol qiladi.

Makkajo‘xorida esa bu davrlar quydagicha: 1) sulton chiqarguncha;

2) sulton chiqarishdan donni sut - mum pishish davrigacha;

3) pishish davri.

O‘simliklarning 1 g quruq modda hosil bo‘lishi uchun sarflanadigan suv birligi transpiratsiya koeffitsiyenti deyiladi. G‘o‘zada u 280-640, bedada 446-1068, kanop - 450-700, sholi - 250-811, makkajo‘xori - 233-386, oqjo‘xori - 240-437, qand lavlagi - 262-397, kartoshka - 167-636, bug‘doy - 231-557, arpa - 258-774, suli - 332-366, qovun va tarvuzda - 600-884 ga teng.

Suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsiyenti - bu 1 sr hosil shakllanishi uchun talab etilayotgan suv miqdoridir. Bu kattalik g'oz uchun 150-300 m<sup>3</sup>/s ga teng.

Tuproq namligining haddan ziyod bo'lishi o'simlik g'ovlashiga va hosilning kechki bo'lishiga, shuningdek, mahsulot sifatining pasayishiga olib keladi. Tuproq namligining past bo'lishi esa o'simlik o'sib rivojlanishiga va hosil elementlarini to'plashiga salbiy ta'sir etadi.

### **Takrorlash uchun savollar**

1. *Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproqdagi nam va oziqa dinamikasi.*

2. *Sug'oriladigan paykallarda suv isrofgarchiligini kamaytirish yo'llari qanday?*

3. *Ekinlarning transpiratsiya koeffitsiyentlarini ko'rsating.*

4. *Sug'orishlarni tuproq meliorativ ahvoriga ta'siri.*

5. *Tuproq namlik darajasini o'simlik organlarining o'sishi va rivojlanishiga ta'siri.*

## **2.2-§. QISHLOQ XO'JALIK EKINLARINING SUG'ORISH REJIMLARI**

Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimi deganda, o'simliklarning sug'orish soni, sug'orish me'yorlari va sug'orish muddati tushuniladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining suvga bo'lgan talabi iqlim zonalari, tuproq sharoitlari, sizot suvlar chuqurligi va ularning minerallasganlik darajasi, parvarish qilinayotgan ekin turi yoki navining biologik xususiyatlariga bog'liq.

Ekinlarning sug'orish rejimini to'g'ri belgilash uchun O'rta Osiyo hududi quyidagi iqlim va gidrogeologik zonalarga bo'lingan: Shimoliy iqlim zonasi o'z ichiga Qoraqalpog'iston,



Xorazm viloyati, Toshkent va Samarqand viloyatlarining, shimoliy tog' oldi rayonlarini oladi. Bu yerda vegetatsiya davri 200 kundan oshmaydi, yillik o'rtacha harorat  $+12,5^{\circ}\text{C}$ , iyulda  $25-26^{\circ}\text{C}$ , aprel-oktyabrda haroratlar yig'indisi  $3800-3900^{\circ}\text{C}$ , bug'lanish esa 1500 mm.

Markaziy iqlim zonasiga esa o'z ichiga Farg'ona vodiysi, Toshkent, Sirdaryo, Samarqand viloyatlarini, Buxoro, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarining shimoliy tumanlarini o'z ichiga oladi. Bu yerda vegetatsiya davri 200-220 kun, haroratlar yig'indisi  $4000-4200^{\circ}\text{C}$ , yillik o'rtacha harorat  $12,5-13,5^{\circ}\text{C}$ , iyulda  $-26-30^{\circ}\text{C}$ , bug'lanish 1500-1700 mm.

Janubiy iqlim zonasiga Buxoro, Qashqadaryo, Surxondaryo viloyatlarining janubiy qismlari kiradi. Bu yerda vegetatsiya davri 240-260 kun, haroratlar yig'indisi  $4600-5000^{\circ}\text{C}$ , yillik o'rtacha harorat  $-14,5-15^{\circ}\text{C}$ , iyulda  $32-33^{\circ}\text{C}$ , bug'lanish esa 1800-2000 mm.

Har bir iqlim zonasiga o'z navbatida gidrogeologik rayonlarga bo'lingandir. Birinchi gidrogeologik rayon o'z ichiga sizot suvlari 3-4 m chuqurlikda joylashgan bo'z tuproqlarni oladi. Gidrogeologik koeffitsiyent (A) 1 ga teng. Ikkinchi gidrogeologik rayon sizot suvlari 2-3 m chuqurlikda joylashgan qoramtir bo'z va o'tloqi tuproqlarni o'z ichiga oladi,  $\# = 0,85$ . Uchinchi gidrogeologik rayon esa sizot suvlari 1-2 m chuqurlikda joylashgan o'tloqi tuproqlarni o'z ichiga olib, bu yerda  $K = 0,60$ .

To'rtinchi gidrogeologik rayonda sizot suvlari 1 m gacha chuqurlikda joylashgan bo'lib, ularga o'tloqi botqoq va botqoq tuproqlar misol bo'ladi  $AT = 0,40$ .

### **Sug'oriladigan yerlarning meliorativ, iqlim-tuproq va gidromodul jihatidan hududlarga bo'linish tartibi**

Yerlarning meliorativ holatini o'rganish va suvdan samarali foydalanish uchun sug'oriladigan yerlar meliorativ mintaqalarga

va kichik mintaqachalarga hamda gidromodul rayonlarga ajratilgan.

Yerlarning meliorativ mintaqalarga bo‘linishida, har bir hududning tabiiy (iqlim, geologik, gidrogeologik, relyef, joyning tabiiy zovurlashtirilish darajasi) va irrigatsiya xo‘jalik (ekinlarning sug‘orish rejimi, sug‘orish va kollektor-zovur tarmoqlarining holati, hamda ulardan foydalanish) sharoitlari har tomonlama va sinchiklab o‘rganishga asoslangan.

Yerlarni mintaqaga va meliorativ mintaqachalarga bo‘lishda joylarning tabiiy sharoitlariga ko‘ra bir xil bo‘lishligi, lekin meliorativ tadbirlarni turlicha talab qilishligi hisobga olingan bo‘ladi.

Sug‘oriladigan yerlarda sizot suvlarining oqimiga, ya’ni joyning tabiiy zovurlashtirilish darajasiga qarab, quyidagi meliorativ mintaqalarga bo‘linadi:

1. Sizot suvlari tabiiy oqib ketadigan mintaqqa.
2. Sizot suvlari tabiiy kuchsiz oqib ketadigan mintaqqa.
3. Sizot suvlari tabiiy oqib ketmaydigan mintaqqa.

Yerning relyefi va o‘sha yerdagi mahalliy sizot suvlarining oqish sharoitiga qarab har bir meliorativ mintaqqa meliorativ mintaqachalarga bo‘linadi. Meliorativ mintaqachalarga esa tuproqning tuzilishiga va xossalariga, sho‘rlanish darajasiga hamda sizot suvlarining joylashish chuqurligiga qarab, kichik meliorativ mintaqachalarga (gidromodul rayonlarga) bo‘linadi. (Gidromodul - 1 gektar ekin maydoniga, suvning 1/s hisobidagi solishtirma sarfi).

Yerlarni gidromodul jihatdan tumanlashtirishning ahamiyati shundaki, bunda har bir gidromodul tumanida yetishtiriladigan ekinlardan mo‘l hosil olish uchun zarur bo‘lgan suv va sug‘orish muddati belgilanadi. Suvdan foydalanish rejasini tuzish, sug‘orish tarmoqlarini loyihalashtirish va qurish, xo‘jalik va xo‘jaliklararo sug‘orish tarmoqlari bo‘ylab suvni taqsimlashda, gidromodul tumanlar bo‘yicha sarflanadigan suv hisobga olinadi.

Ma'lumki, sug'orish sizot suvlarining rejimiga va tuproqning meliorativ holatiga ta'sir qiluvchi muhim omil hisoblanadi. Shuning uchun gidromodul tumanlari bo'yicha tuproqning meliorativ holatini, buzilish sabablari va ularni yaxshilash tadbirlari ishlab chiqiladi.

O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarni gidromodul jihatdan tumanlashtirishda, joyning iqlim sharoiti, tuproqning tuzilishi va uning suv - fizik xossalari, sizot suv sathining joylashish chuqur-  
ligi hisobga olinadi.

O'zbekiston Respublikasi sug'oriladigan yerlarining tabiiy sharoitlari bo'yicha (havoning harorati, namligi, yog'ingarchilik miqdori, bug'lanish, foydali haroratning yig'indisi, o'suv davri-  
ning davomiyligi va h.k.) Shimoliy, Markaziy va Janubiy iqlim mintaqalariga bo'linadi.

Bu mintaqalar joyning iqlim va tuproq sharoitlari bo'yicha farqlanuvchi quyidagi 7 ta iqlim-tuproq vohalariga bo'linadi:

1. Quyi Amudaryo vohasi (Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasi).

2. Chirchiq - Ohangaron vohasi (Toshkent viloyati).

3. Farg'ona vohasi (Farg'ona, Andijon va Namangan viloyat-lari).

4. Mirzacho'l vohasi (Sirdaryo va Jizzax viloyatlari).

5. Zarafshon vohasi (Samarqand, Navoiy va Buxoro viloyat-lari).

6. Qashqadaryo vohasi (Qashqadaryo viloyati).

7. Surxondaryo vohasi (Surxondaryo viloyati).

Farg'ona, Qashqadaryo, Surxondaryo va Zarafshon vohalari iqlim-tuproq sharoitlari bo'yicha yana sahro va bo'z tuproqli poyaslarga ajraladi. Yuqorida ko'rsatilgan har bir voha quyidagi iqlim-tuproq guruhlariga bo'linadi:

1. Avtomorf tuproqlar (sizot suvlari 3 m dan chuqurda joylashgan).

2. Yarim gidromorfli tuproqlar (sizot suvlari 2-3 m).

3. Hidromorfli tuproqlar (sizot suvlari 1-2 m). Ko‘rsatilgan har bir guruh chegarasida tuproq turi, tuzilishi, mexanik tarkibi, suv-fizik xossalariga qarab 9 ta gidromodul hududga bo‘linadi (2.3.1-jadval).

*2.2.1-jadval*

**Gidromodul hududlar shkalasi**

(S.N.Rijov va N.F.Bespalov ma’lumotlari bo‘yicha).

Gidro-modul	Tuproqning aeratsiya qismidagi mexanik tarkibi, tuzilishi	Sizot suvlar chuqurligi
	Avtomorf tuproqlar	>3 m
I	Qum-shag‘al yotqiziqdagi qalin qumli hamda kichik qalinlikdagi qumoq va soz tuproqlar	-> <-
II	Qum-shag‘al yotqiziqdagi o‘rtacha qalin qumoq va soz hamda qalin j qumoq tuproqlar	
III	Qalin qumoq va soz tuproqlar	
IV	Yarimgidromorf tuproqlar	2-3 m
	Qumli va qumoq tuproqlar	
V	O‘rtacha va yengil qumoq, tuzilishi bo‘yicha bir xil yoki pastga tomon yengillashadigan og‘ir qumoq tuproqlar	
VI	Og‘ir qumoq va soz tuproqli bir xil tuzilishi bo‘yicha zich yoki mexanik tarkibi bo‘yicha turli tuproqlar	
VII	Gidromorf tuproqlar	1-2 m
	Qumli va qumoq tuproqlar	
	O‘rtacha va yengil qumoq, tuzilishi bo‘yicha bir xil yoki pastga tomon yengillashadigan og‘ir qumoq tuproqlar	
	Og‘ir qumoq va soz tuproqli tuzilishi bo‘yicha bir xil zichlashgan, mexanik tarkibi turlicha bo‘lgan tuproqlar	

Ushbu gidromodul rayonida har bir joyning tabiiy sharoitlarga mos keladigan, yerlarning meliorativ holatini buzmaydigan ekinlarning sugʻorish miqdorlari va tartibi ishlab chiqiladi.

Ekinlarni I va II gidromodul tumanlarida, yaʼni tuproq osti shagʻal qatlamli uncha qalin boʻlmagan tuproq sharoitlarida sugʻorish soni 15% ga koʻpaytiriladi, sugʻorish meʼyori esa kamaytiriladi.

Shoʻrlangan yerlarda mavsumiy sugʻorish meʼyoriy shoʻrlanmagan yerlarga nisbatan 20-30% koʻpaytiriladi.

Har bir gidromodul tumanda yetishtiriladigan qishloq xoʻjalik ekinlari uchun sugʻorish tartibi (sugʻorish soni, tizimi, muddati, sugʻorish meʼyorlari va sugʻorish gidromoduli) quyidagi shaklda beriladi. Mavsumiy sugʻorish meʼyori – bu 1 ga maydonga 1 mavsum davomida beriladigan suv miqdoridir. U quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$M_n = YE - 10aP - (W_n - W_k) - W_g, \text{ m}^3/\text{ga},$$

bu yerda:  $E$  – jami suvga boʻlgan talab,  $\text{m}^3/\text{ga}$ ;  $P$  – yogʻin miqdori, mm;  $10$  – mm ni  $\text{m}^3/\text{ga}$  ga aylantiruvchi koʻpaytiruvchi;  $a$  – yogʻin suvlaridan foydalanish koeffitsiyenti (shimoliy va markaziy iqlim zonasi -0,8–0,9; janubiy 0,4–0,6);  $W_n$  va  $W_k$  – vegetatsiya boshidagi va oxiridagi tuproqning nam zaxirasi,  $\text{m}^3/\text{ga}$ ;  $W_g$  – sizot suvlaridan oʻsimlik foydalanadigan miqdor,  $\text{m}^3/\text{ga}$ . Jami suvga boʻlgan talab quyidagicha aniqlanadi:

$$E = U \cdot K_u \cdot Z \cdot K \cdot I,$$

bu yerda:  $U$  – rejalashtirilgan hosildorlik, s/ga;

$K_u$  – suvga boʻlgan talab koeffitsiyenti,  $\text{m}^3/\text{ga}$ ;

$K$  – gidrogeologik koeffitsiyent (1–0,4);

$Z$  – iqlim koeffitsiyenti (shimoliy-0.85; markaziy 1,0; janubiy zonada -1,15).

$g$  – serunum yerlar uchun tuzatish koeffitsiyenti (0,90-0,92).

Umumiy suvga boʻlgan talabning 65-70% ini oʻsimlik transpiratsiyaga sarflaydi va 30–35 % i bugʻlanishga sarflanadi.

Gʻoʻza gullashgacha umumiy ehtiyojining 20–25 % ini sarflasa, gullash-meva toʻplash fazasida 55–65% va pishish davrida 15–20% ini talab qiladi.

Mavsumiy sugʻorish meʼyori iqlim zonalarini va sugʻorish usullariga ham bogʻliqdir.

Bir gektar yerga bir marta sugʻorishda beriladigan suv miqdori sugʻorish meʼyori deyiladi. Sugʻorish meʼyorini toʻgʻri belgilash uchun tuproqning nam sigʻimini sugʻorishdan oldingi tuproqning yoʻl qoʻyiladigan quyi namligini, hisobiy qatlam qalinligi va tuproqning hajmiy massasini bilish zarurdir va shuningdek, suvni sugʻorish vaqtida bugʻlanishga sarflanishini bilish kerak.

Sugʻorish meʼyori quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$m = (A - B) \times h + k, \text{ m}^3/\text{ga}.$$

bu yerda:  $A$  – tuproqning nam sigʻimi, hajmga nisbatan %;  
 $B$  – sugʻorishdan oldingi tuproqning namligi, hajmga nisbatan %;

$h$  – hisobiy qatlam qalinligi, m;

$k$  – sugʻorish vaqtida suvning bugʻlashiga yoʻqolishi (5-10%).

Hisobiy qatlam qalinligi gʻoʻza uchun quyidagichadir: gullashgacha 50–70 sm, gullash-meva tuplash davrida 70–100 sm va pishish davrida 100 sm.

Sugʻorish meʼyori iqlim zonalariga, tuproq-gidroeologik sharoitlarga bogʻliqdir. Masalan, yengil tuproqlarda u 700–800 m<sup>3</sup>/ga ni tashkil qilsa, ogʻir tuproqlarda 1000–1200 m<sup>3</sup>/ga ga yetadi. Yengil tuproqlarda ekinlarni oz normada tez-tez sugʻorish kerak boʻlsa, ogʻir tuproqlarda katta normada kamroq sugʻorish kerak. Shoʻrlangan yerlarda esa sugʻorish meʼyori 20–25% ga, mavsumiy sugʻorish meʼyori 25–30% ga koʻpaytiriladi.

## Sugʻorish muddatlarini belgilash usullari

Qishloq xoʻjalik ekinlarini sugʻorish muddatlarini toʻgʻri tanlash, oʻsimliklar hosildorligining yuqori boʻlishini taʼminlovchi asosiy faktorlardan boʻlib hisoblanadi. Sugʻorish muddatlarini aniqlashning bir necha usullari mavjud:

– oʻsimliklarning fiziologik belgilarini (barglarning soʻrish kuchi, hujayra shirasi konsentratsiyasiga koʻra) aniqlash;

- oʻsimliklarning tashqi belgilari (barg plastinkasining rangi, barglarning soʻlishi, gʻoʻza gullari ochilishining uzun yoki qisqa boʻlishi, asosiy poyaning oʻsish jadalligiga qarab belgilanishi):

- tuproq namligiga qarab belgilash.

1. Tuproqdagi namning kamayishi yoki ortishiga qarab, oʻsimlik barglarining soʻrish kuchi oʻzgaradi. Uning miqdorlari bargning yaruslarda joylashgan oʻrni, shamol, havo namligi, soyalanishi va boshqa faktorlarga bogʻliqdir. Navbatdagi sugʻorishlarning muddatlari gʻoʻzaning 1- rivojlanish davrida soʻrish kuchini 11-12 atm.gacha yetganda, 2-davrida 13–14 atm. va 3-davrida 15–16 atmga yetganda belgilanadi. Shoʻrlangan yerlarda esa uning miqdori 2 atm gacha koʻpaytiriladi. Oʻsimlik barglari soʻrish kuchini aniqlash uchun barglar kunning eng issiq vaqtida (soat 13 dan 15 gacha) olinadi (8-10 barg) va u maʼlum miqdordagi qand eritmasining soʻrish kuchi bilan taqqoslanadi.

Sugʻorish muddatlarini aniqlashning yanada soddaroq usuli – bu hujayra shirasini konsentratsiyasiga koʻra aniqlashdir. Tuproqda namning kamayishi oʻsimlik tomonidan, undan ioydalanish darajasini pasaytiradi va natijada hujayralarda suv kamayib, uning shira konsentratsiyasi ortib ketadi. Hujayra shirasining konsentratsiyasini aniqlash uchun soat 13–15 larda uchastkaning diagonali boʻyicha uch xil joydan 6 ta oʻsimlik tanlanib, ularning uchidan pastki 3-4-barg yulib olinadi va alyuminiy stakanlarga solinib, bir necha tomchi toluol tomiziladi va 20 daqiqadan keyin ular sharbati siqib olinib, qoʻl rafraktometri yordamida, uning konsentratsiyasi aniqlanadi. Gʻoʻza

gullashi arafasida hujayra shirasi konsentratsiyasining 8% ga yetishi o‘simlikni suvga chanqaganligini ko‘rsatadi, gullash-meva to‘plash davrida esa bu ko‘rsatgich 10% ni, pishish davrida 12 % ni tashkil qiladi. Bunday darajadagi konsentratsiyalar tuproqda 65–70% nam borligini bildiradi.

2. Qishloq xo‘jaligida o‘simlik tashqi belgilariga ko‘ra sug‘orish muddatlarini aniqlash keng qo‘llanilmoqda. Masalan, tuproqda nam kam bo‘lsa, o‘simlik barglari to‘q yashil rangda bo‘ladi, agar ko‘p bo‘lsa och-yashil rangda bo‘ladi. Shu sababdan g‘o‘za gullashi-meva to‘plashi davrigacha barglar rangining to‘q yashil rangga o‘tishi sug‘orish muddati yetilganligidan darak beradi. Lekin bu usulda gullash meva to‘plash davrida, sug‘orish muddatini belgilash mumkin bo‘lmay qoladi.

Ekinlar gullagunga qadar, navbatdagi sug‘orish muddatini barglarning so‘liy boshlashiga ham qarab aniqlash mumkin.

Buning uchun ertalab (soat 7-8 larda) va kun isigan paytda (soat 14–15 larda) tekshirib ko‘rish lozim. Buning uchun 8–10 ga uchastkaning 8–10 joyidan o‘rta bo‘yli g‘o‘za tuplaridagi 3-4-barglari olinib, ular buklanganda qisirlamasdan sinsa, o‘simlik so‘liy boshlagan bo‘ladi. Agar 20% barg so‘liy boshlasa, sug‘orish muddati yetilgan bo‘ladi.

G‘o‘zaning gullash-meva to‘plash davrida uning gullari oralig‘iga qarab, sug‘orish muddatlarini belgilash mumkin. Masalan, 1-gul g‘o‘zada 8–9 yon shox paydo bo‘lganda, eng pastkisida paydo bo‘ladi. Tuproqda namlik yetarli bo‘lsa, o‘suv shoxlari tezroq o‘sadi va o‘sish nuqtasi bilan eng yuqorigi gul orasi uzayadi. Agar namlik kam bo‘lsa, bu oraliq qisqaradi va gul go‘yo o‘suv nuqtasiga yaqinlashadi, Agar g‘o‘za normal xolatda sug‘orilsa va parvarish qilinsa, yuqoridan 8–8,5 shoxda iyul oyi o‘rtalarida gul paydo bo‘lib, iyul oxiri va avgust oyi boshlarida 7–7,5 va avgust oyi oxirida 5–5,5 shoxda paydo bo‘ladi. Gullarning yuqoriga ko‘tarilishi esa o‘simlik chanqaganligidan darak beradi. Buning uchun har uchastkada 300-400



tup g'oz ko'zdan kechiriladi va 15–30% o'simlikda gul paydo bo'lgach, sug'orish muddati yetilgan hisoblanadi.

Sug'orish muddatlarini asosiy poyaning o'sish sur'atiga qarab ham aniqlash mumkin. Markaziy iqlim zonasida 108 - F, C - 4727, T - 1 va T - 2 navlarida shonalash davrida 1 kunlik o'sish 0,3–0.5 sm, umumiy balandlik esa 14–18 sm bo'ladi. Gullash davrida esa bu ko'rsatgichlar 0,8–1,5 sm va 42–50 sm bo'ladi hamda 14–16 simpodial shoxlar paydo bo'lganda 0,8–1.3 sm va 80–90 sm bo'lishi kerak. Kunlik o'sishning kamayishi uning chanoqanligini bildiradi.

3. Sug'orish muddatlarini tuproq namligiga qarab ham aniqlash mumkin. Yengil tuproqlarda uning miqdori 10–12 %, o'rtacha mexanik tarkibli tuproqlarda 18–20 % va og'ir tuproqlarda 25–27% bo'ladi. Ekinlar uchun optimal namlik tuproqning nam sig'imiga nisbatan 60–80% dan past bo'lmagan miqdorda bo'ladi. Tuproq namligini aniqlash uchun tuproq namunalari g'oz rivojlanishining 1-fazasida 50 sm, 2-fazasida 70-100 sm va 3-fazasida 100 sm dan olinadi va u har xil usullarda aniqlanadi.

Birinchi usul – tuproq namunasini shkafda quritish usulidir. Buning uchun tuproq namunasi 6 soat davomida 105°C da quritiladi va uning namligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$W = (a-b) \times 100 / (a-b), \%$$

bu yerda:  $a$  – nam tuproqli stakan og'irligi, g;

$b$  ~ quruq tuproqli stakan og'irligi, g;

$b'$  - bo'sh stakan og'irligi, g.

Tuproqni spirtida kuydirib namligini aniqlash mumkin. Buning uchun 10 g tuproqqa 4 g spirt quyib, u yo'qotiladi. Bu ish 2–3 marta takrorlanib, so'ngra yuqoridagi formula bilan namligi aniqlanadi.

500 vattli infraqizil nur tarqatuvchi elektr lampasidan foydalanib, tuproqni quritish mumkin. Bunda bo'z tuproqlar 7 daqiqa, gumus ko'p bo'lgan tuproqlar 3 daqiqa quritiladi.

Tuproq namligini aniqlash uchun Kabayev usulida chinni idishga 3 ml suv quyilib, unga tuproq solina boshlanadi va tayoqcha bilan aralashtiriladi. Keyin loy tayyorlanib, sharchalar yasaladi. Bunda parchatar tashqarisida darzlar paydo bo'lguncha tuproq qo'shib boriladi. So'ngra uning diametri o'lchanib, quyidagi jadval ma'lumotlari yordamida tuproq namligi dala nam sig'imiga nisbatan aniqlanadi.

2.2.2-jadvai

Sharcha diametri, mm	Namlik, %	Sharcha diametri, mm	Namlik, %
30	48,80	37	72,71
31	53,39	38	74,80
32	57,81	39	76,69
33	61,53	40	78,40
34	64,83	41	79,94
j 35	67,75	42	81,31
i 36	70,37		

### **Takrorlash uchun savollar**

1. O'simliklarning fiziologik belgilariga qarab, sug'orish muddatlarini belgilash uslubiyatlarini keltiring.
2. O'simliklarning tashqi belgisiga qarab, sug'orish muddatlarini belgilash uslubiyati qanday bo'ladi?
3. Tuproq namligini aniqlash usullarini ko'rsating.
4. Tuproqni sug'orishlar arafasidagi namligi qanday aniqlanadi?
5. Ekinlarni sug'orish rejimiga ta'sir etuvchi omillarni ko'rsating.
6. Iqlim zonalari va gidrogeologik rayonlarga ko'ra sug'orish rejimi (sug'orish soni va me'yori) qanday o'zgaradi?
7. Sug'orish chizmasi nima va sug'orish usullariga ko'ra sug'orish me'yori qanday bo'ladi?
8. Tuproq sharoitlariga ko'ra va sho'rlangan yerlarda sug'orish rejimining o'ziga xos xususiyatlari.

### *3-amaliy mashg'ulot*

## **Ekinlarni mavsumiy sug'orish va bir galgi sug'orish me'yorlarini hisoblash**

Parvarish qilinayotgan ekinlarning suvga bo'lgan talabi, rejalashtirilgan hosildorligi, iqlim, tuproq va gidrogeologik sharoitlarni hisobga olgan holda, ularning sug'orish sonini, mud-datlarini va me'yorlarini aniqlashga, qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimi deyiladi.

O'simliklar talabiga va o'tkazilayotgan agrotexnikaga ko'ra, sug'orish rejimini to'g'ri belgilash suvdan tejimli va samarali foydalanishga, tuproq unumdorligini oshirishga hamda munta-zam yuqori hosil olishga imkon beradi.

Ekinlarni sug'orish rejimini to'g'ri belgilash uchun ularning suvga bo'lgan umumiy ehtiyojini bilish zarur. Suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj, ehtiyoj koeffitsiyenti va rejalashtirilgan hosilga ko'ra aniqlanadi va u 1 sr hosilni yetishtirish uchun sarflana-digan suv sathini bildiradi ( $m^3/sr$ ).

Ekinlarning suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$E = H \cdot K_t$$

bu yerda:

$E$  – suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj,  $m^3/ga$ ;

$H$  – rejalashtirilgan hosildorlik,  $sr/ga$ ;

$K_t$  – suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsiyenti,  $m^3/sr$ .

Masalan, rejalashtirilgan hosildorlik (//) 30  $sr/ga$ , suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsiyenti ( $K_t$ ) 200  $m^3/sr$  bo'lsa, suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji quyidagicha hisoblanadi:

$$E = H \cdot K_t = 30 \cdot 200 = 6000 \text{ m}^3/ga,$$

1-topshiriq. Rejalashtirilgan hosildorlik 30, 34, 45  $sr/ga$  va suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsiyenti tegishli ravishda 210, 196 va 172  $m^3/sr$  bo'lgan sharoit uchun umumiy suvga bo'lgan ehtiyojni hisoblang.

Ma'lumki, hosildorlik ko'payishi bilan suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj koeffitsiyenti kamayib boradi.

Ekinlarni mavsumiy sug'orish me'yori hisoblashda iqlim, gidrogeologik sharoitlar va tuproq unumdorligini belgilovchi tuzatish koeffitsiyentlarini hisobga olish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun V.Y.Yeryomenko tomonidan ishlab chiqilgan formuladan foydalaniladi:

$$M = H K_i \cdot 3 \cdot K \cdot i,$$

bu yerda:

3 – mintaqaviy iqlim koeffitsiyenti (shimoliy iqlim mintaqasi uchun 0,80, markaziy iqlim mintaqasi uchun 1,00 va janubiy iqlim mintaqasi uchun 1,15);

i – yuqori unumdor tuproqlar uchun suv iste'mol qilishning tuzatish koeffitsiyenti (0,90-0,92);

K – gidrogeologik koeffitsiyent (sizot suvlari 3–3,5 m dan pastda joylashgan yerlar uchun 1; 2-3 m chuqurlikda bo'lsa, 0,85; 1–2 m da 0,60; 1 m gacha chuqurlikda bo'lsa, 0,40 ga teng)

2-topshiriq. Shimoliy, markaziy va janubiy iqlim mintaqalari yuqori unumdor tuproqlarida, parvarish qilinayotgan g'ozaning rejalashtirilgan hosidorligi 28,0; 36,0 va 44,0 sr/ga, suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsiyenti 220, 186 va 162 m<sup>3</sup>/si\ sizot suvlar chuqurligi 3,5 m bo'lsa, g'ozani umumiy suvga bo'lgan ehtiyojini hisoblang.

Qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish rejimlarini aniqlashda, mavsumiy va bir g'allik me'yori alohida hisoblanadi. Ekinlarni mavsumiy sug'orish me'yori deganda, 1 ga maydonga mavsum davomida beriladigan jami suv sathi tushuniladi va u quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$M_n = E - 10 \cdot a \cdot P - (W_b - W_o) - W_{ss},$$

bu yerda:

$M_n$  – mavsumiy sug'orish me'yori, m<sup>3</sup>/ga;

$E$  – suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj, m<sup>3</sup>/ga;

$P$  ~ mavsum davomida tushadigan yog'in sathi, mm.

10 – millimetr hisobidagi yog‘inni kubometrغا o‘tkazish uchun ko‘paytuvchi;

a - yog‘in suvlaridan foydalanish koeffitsiyenti (shimoliy va markaziy iqlim mintaqalarida 0,85. janubda 0,40–0,60 ga teng);

$W_b$  – mavsum boshida hisobiy qatlamdagi nam sathi,  $m^3/ga$ ;

$W_o$  – mavsum oxirida hisobiy qatlamdagi nam sathi,  $m^3/ga$ ;

$W_{s\ s}$  – mavsum davomida sizot suvlarning ildiz tarqalgan (hisobiy) qatlamga kelish sathi (gidrogeologik rayonlarga ko‘ra suvga bo‘lgan umumiy ehtiyojni 60 foizgacha),  $m^3/ga$ .

Yog‘ingarchilik sathi ko‘p yillik meteorologik ma‘lumotlardan olinadi.

3-topshiriq. Agar suvga bo‘lgan umumiy ehtiyoj ( $E$ ) 7829  $m^3/ga$ , yog‘in sathi ( $P$ ) 100 mm, ulardan foydalanish koeffitsiyenti ( $a$ ) 0,5 mavsum boshida tuproqdagi nam sathi ( $W_b$ ) 3140  $m^3/ga$ , mavsum oxirida ( $W_o$ ) 2200  $m^3/ga$  va sizot suvlardan foydalanadigan miqdor ( $W_{ss}$ ) 1060  $m^3/ga$  bo‘lsa, janubiy iqlim mintaqasi uchun g‘o‘zaning mavsumiy sug‘orish me‘yorini hisoblang.

Yechish.

$$M_n = E - 10 \cdot a \cdot P - (W_b - W_o) - W_{ss} = 7829 - 10 \cdot 0,5 \cdot 100 - (3140 - 2200) - 1060 = 5320 \text{ m}^3/ga.$$

Mavsumiy sug‘orish me‘yori sug‘orish tarmog‘idagi suv isrofgarchiligini hisobga olgan holda aniqlash talab etilsa, unda tarmoq boshidagi suv sarfni ( $M$  brutto) tarmoqning foydali ish koeffitsiyentiga bo‘lish kerak, masalan,

$$M_{netto} = 5320 \text{ m}^3/ga,$$

$$\eta = 0,70,$$

$$M_{brutto} = ?$$

$$M_{brutto} = \frac{M_{brutto}}{\eta} = \frac{5320}{0,70} = 7600 \text{ m}^3/ga.$$

4-topshiriq. Quyidagi ma‘lumotlarga ko‘ra kuzgi bug‘-doyning mavsumiy sug‘orish me‘yorini hisoblang: Suvga

bo'lgan umumiy ehtiyoj – 5100 m<sup>3</sup>/ga, mavsumdagi yog'in sathi – 106 mm, yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsiyenti – 0,80, mavsum boshida tuproqdagi nam sathi – 2780 m<sup>3</sup>/ga, mavsum oxirida esa – 1860 m<sup>3</sup>/ga. Sizot suvlar chuqurligi 1 m (demak, sizot suvlarning ildiz tarqalgan qatlamga kelib tushadigan sathi *E* ning 60% ini tashkil etadi).

Tuproqda optimal me'yorda nam to'plash maqsadida, bir gektar ekin maydoniga, bir marta berilgan suv sathiga ekinlarni sug'orish me'yori deb ataladi. Ekinlarning sug'orish me'yori uni ildiz tizimi tarqalgan faol chuqurlikdagi namlik yetishmovchiligidan kelib chiqib hisoblanadi. O'simlik o'sib rivojlangan sari ildizi tuproqqa chuqurroq tarqaladi, shu bilan birga tuproqning ildiz foydalana oladigan qatlami chuqurlashadi. Masalan, g'o'za gullashgacha ildizi tuproqqa 50-70 sm, gullash-ko'sak tugish davrida 100 sm dan ortiq chuqurga kirib boradi. Sug'orish me'yorini hisoblaganda, ana shu chuqurlikdagi namlik zahirasi yetishmovchiligidan kelib chiqib yondashiladi. Ana shundan kelib chiqib, g'o'za uchun hisobiy qatlam shonalash fazasida – 50 sm, gullash va ko'sak tugish davrining boshida 70-100 sm hamda ko'saklarning ochilish davrida 100 sm qilib belgilash talab etiladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish me'yori professor S.N. Rijov tavsiya etgan formula yordamida hisoblab chiqiladi:

$$m = 100h(A-B) + K,$$

bu yerda:

*m* – ekinlarni sug'orish me'yori, m<sup>3</sup>/ga;

*A* – tuproqning dala nam sig'imi, hajmga nisbatan % hisobida;

*B* – sug'orishdan oldin tuproqning haqiqiy namligi, hajmga nisbatan % hisobida;

*h* – tuproqning hisobga olinadigan chuqurligi, sm;

*K* – sug'orish davomida suvni bug'lanishga sarf bo'lishi, bu me'yor umumiy suvning 5-10 % ga tengdir.

5-topshiriq. Quyidagi ma'lumotlar asosida g'ozani sug'orish me'yorini hisoblab chiqing:

$A - 29,9\%$ ;

$B - 21,2\%$ ;

$h - 100 \text{ sm}$ ;

$K - 10\%$ .

$$m = 100 \cdot H(A-B) + K = (29,9 - 21,2) \cdot 100 + K = 957 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

Shunday qilib, qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish me'yorini aniqlash uchun tuproqning dala nam sig'imini, sug'orishdan oldingi namlikning ruxsat etiladigan qiymatini va hisobiy chuqurlikni bilish talab etiladi (2.2.3-jadval).

6-topshiriq. Quyidagi ma'lumotlar bo'yicha g'ozani sug'orish me'yorini hisoblang: gullash fazasida hisobiy qatlam qalinligi – 0,7 m, tuproq hajmiy massasi – 1,24 t/m<sup>3</sup>, dala nam sig'imi og'irlikka nisbatan 25,1% va sug'orishdan oldingi namlik og'irlikka nisbatan 14,9%. Sug'orishda bo'ladigan suv isrofgarchiligi - 10%.

### 2.2.3-jadval

#### Tuproqlarning suv-fizik xususiyatlari

Tuproqlar	Dala nam sig'imi, og'irlikka nisbatan %	Hajm massasi, t/m <sup>3</sup>	Dala nam sig'imi, hajmga nisbatan %	Sug'orishdan oldingi namlik, hajmga nisbatan, %
Og'ir tuproqlar	26	1,5	39,0	27,3
O'rtacha suglinik tuproqlar	23	1,3	29,9	21,2
Qumoq tuproqlar	17	1,1	18,7	13,1

O'simliklarning sutkalik o'rtacha suv sarfi, uning hosildorligiga bog'liq bo'lgan holda, rivojlanish fazalari bo'yicha turlichadir. Bu jarayon mavsum boshidan ortib borib, eng yuqori ko'rsatkichga gullash va meva tugish davrida erishilib, undan so'ng sekin kamayib boradi.

7-topshiriq. Bir yul davomida o'tkazilgan sug'orish natijasida, dalaga 1000 m<sup>3</sup> suv berilgan ( $m_{netto}$ ) va kunlik o'rtacha suv sarfi 70,4 m<sup>3</sup>/ga ( $V$ ) bo'lsa, berilgan suv necha kunga yetishi mumkinligi ( $T$ ) quyidagicha aniqlanadi:

$$T = \frac{m_{netto}}{V}$$

Ubu yerda:  $m_{netto}$  ~ sug'orish me'yori, m<sup>3</sup>/ga;  $V$  – o'rtacha suv sarfi, m<sup>3</sup>/kunga.

$$\text{Demak, } T = \frac{m_{netto}}{V} = \frac{1000}{70,4} = 14 \text{ kun.}$$

1 iyulda berilgan suv 14 kunga etishini hisobga olsak, keyingi suv 14 iyulda berilishi kerak. Yuqoridagi formuladan sizot suvlari 3-3,5 metrdan chuqur joylashgan yerlarida foydalanish mumkin. Sizot suvlari yer betiga yaqin joylashgan yerlarida gidrogeologik koeffitsiyentini ( $K$ ) ham hisobga olish kerak bo'ladi. Sizot suvlar 1-2 metr chuqurlikda joylashgan tuproqlarda gidrogeologik koeffitsiyent 0,6 ga teng, bunda sug'orishlar orasidagi davr quyidagiga teng:

$$T = \frac{m_{netto}}{V \cdot K} = \frac{1000}{70,4 \cdot 0,6} = 23 \text{ kun.}$$

Demak, bunday sharoitda keyingi suv quyish 23 iyulda o'tkazilishi kerak.

8-topshiriq. Sizot suvlar 3,5 m chuqurlikda joylashgan yerlarida, g'o'zani shonalash fazasida kunlik o'rtacha suv sarfi ( $V$ ) 35-46 m<sup>3</sup>/ga, gullash-ko'sak tugish davrida 70-75 m<sup>3</sup>/ga va pishish davrida 23-46 m<sup>3</sup>/ga, sug'orishlarning bir galgi me'yorlari shu davrlarga tegishli ravishda 900, 1100 va 800 m<sup>3</sup>/ga bo'lsa, sug'orishlar orasidagi davrlarni hisoblab chiqing.

### **Takrorlash uchun savollar**

1. Ekinlarning sug'orish rejimi qanday omillar ta'sirida o'zgaradi?

2. Ekinlarning mavsumiy sug'oriy me'yori nima?



3. Sug'orish me'yori qaysi formula yordamida aniqlanadi?

4. Sug'orish me'yoriga ta'sir etuvchi omillar.

## **EKINIARNING SUG'ORISH GIDROMODUL JADVALLARINI TUZISH VA SHU ASOSDA KELITIRILGAN GIDROMODUL GRAFIGINI TUZISH**

Sug'orish gidromoduli grafigini tuzish:

Ekinlarning mo'tadil sug'orish rejimi va suvga bo'lgan umumiy talabiga aniqliklar kiritish va sug'orish tarmoqlarining suv o'tkazish qobiliyatini hisoblash maqsadlarida, sug'orish gidromoduli grafigi tuziladi.

Sug'orish gidromoduli ( $d$ ) - bu bir gektar maydonga 1 sekundda beriladigan litr hisobidagi suv miqdori bo'lib, u quydagi formula yordamida hisoblanadi:

$$d = \frac{m}{86,4 \cdot t} \text{ l / s.ga,}$$

bu yerda:  $d$  - sug'orish gidromoduli;  $l / s$  ga  $m$  - sug'orish me'yori,  $m^3/ga$ ;  $t$  - sug'orishning davomiyligi, kun.

Ayrim ekin turi uchun keltirilgan sug'orish gidromoduli quydagicha aniqlanadi:

$$d = \frac{a \cdot m}{86,4 \cdot t} \text{ l / s.ga,}$$

bu yerda:  $a$  - ayrim ekinlarning turi.

$m$  - shu ekinning sug'orish me'yori,  $m^3/ga$ :

$t$  - sug'orishlarning davomiyligi, kun.

Agar sug'orishlar kecha-kunduz amalga oshirilsa, unda formuladagi 86,4 ning o'rniga 3600  $n \cdot t$  sonini qo'yish kerak bo'ladi. Bu yerda:  $n \cdot t$  - bir kundagi sug'orish davomiyligi (soat hisobida).

Sugʻorish gidromoduli grafigini tuzish uchun fermer xoʻjaligidagi barcha ekinlarning sugʻorish rejimi vedomosti tuzilishi kerak. Sugʻorish vedomosti iqlim mintaqalari va gidromodul rayonlar boʻyicha tavsiya etilgan OʻzPITning hisobiy sugʻorish rejimlari asosida tuziladi.

Jadvalda keltirilgan sugʻorish gidromoduli kattaliklarini millimetrli qogʻozga oʻtkaziladi. Bunda ordinata oʻqiga sugʻorish gidromoduli kattaliklari (1 sm - 0,1 % ga) va absissalar oʻqiga vaqt kattaliklari (1 mm 1 kun) joylashtiriladi. Agar bir necha ekinlarning sugʻorish muddatlari bir-biriga toʻgʻri kelib qolsa, shu ekinlarning sugʻorish gidromodullari jamlanadi va grafikada koʻrsatiladi.

Ekinlarni aynan hisobiy sugʻorish rejimlariga koʻra tuzilgan sugʻorish gidromoduli grafigida, sugʻorishlar orasida boʻsh vaqtlar boʻlib qolgan va ayrim hollarda, suvga boʻlgan talab kam, boshqa hollarda, haddan tashqari ortib ketgan. Bu esa oʻz vaqtida sugʻorishlarni oʻtkazishni, sugʻorish tizimidan foydalanishni murakkablashtiradi, suvdan foydalanish koeffitsiyenti kamayib ketadi. Shu sababdan, bunday sugʻorish gidromoduli grafigi tabaqalashtirilmagan, deyiladi (1-grafik).

Sugʻorish tarmoqlaridan toʻgʻri foydalanish va sugʻorishni toʻgʻri tashkil etish maqsadida, bunday gidromodul grafiklari tabaqalashtiriladi.

Sugʻorish gidromodul grafigini tabaqalashtirish, fermer xoʻjaligidagi asosiy ekinlarning sugʻorish meʼyrlari, sugʻorishlar orasidagi davri, muddatlari va davomiyligiga ayrim oʻzgartirishlar kiritish yoʻli bilan amalga oshiriladi. Bunda gʻoʻza uchun sugʻorish muddatlarini 7-15, beda uchun 4-16 kungacha oʻzgartirilishiga ruxsat etiladi. Sugʻorishlarning oʻrtacha kuniga gʻoʻza uchun 3-4 kunga, makkajoʻxori va beda uchun 4-5 kunga oʻzgartirish mumkin. Bunday oʻzgartirishlar kiritish, tuproqning namligiga sezilarli darajada taʼsir etmasligi lozim. Ekinlarning sugʻorishlar orasidagi davrini 5-7 kungacha oʻzgar-

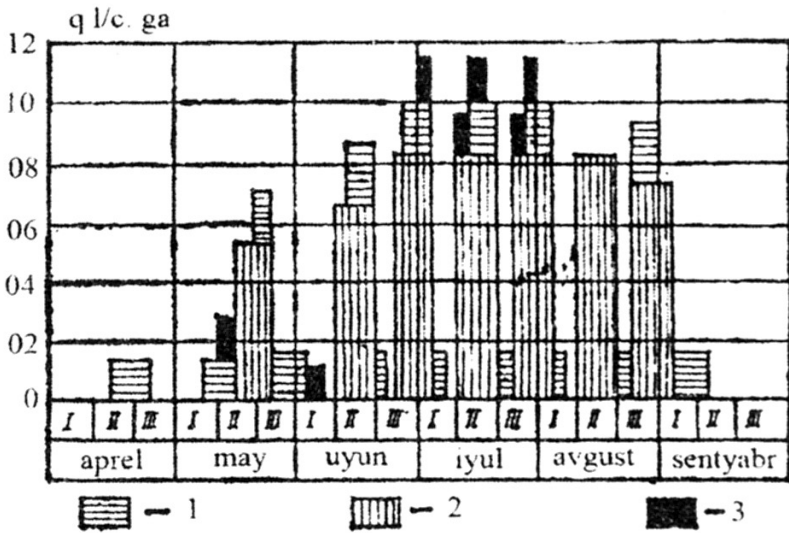
tirish yoki qisqartirish mumkin. Xuddi shu yo‘l bilan 2.2.4-jadvalda keltirilgan ekinlarning sug‘orish rejimiga o‘zgartirishlar kiritib, tabaqalashtirilgan sug‘orish gidromoduli grafigini tuzish uchun sug‘orish rejimi vedomostini olamiz (2.2.5-jadval) va u asosida sug‘orish gidromodulining tabaqalashtirilgan grafigi tuziladi (2-grafik).

2.2.5-jadval

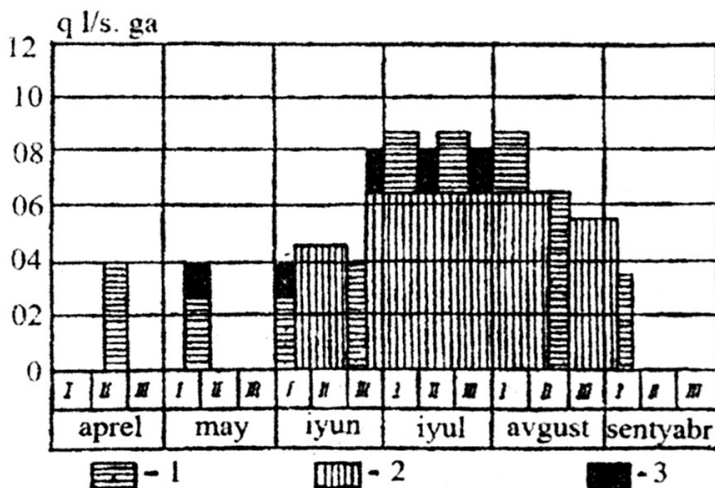
### Tabaqalashtirilgan sug‘orish gidromoduli grafigini tuzish uchun sug‘orish rejimi vedomosti

Sug‘orishlar-ning tartib soni	Sug‘orish me‘yori m <sup>3</sup> /ga	Sug‘orish muddati		Sug‘orish-larning o‘rtacha kuni	Sug‘orish da-vomiy-ligi, kun	Sug‘orishlar orasida-gi davr, kun	Keltiril-gan su-g‘orish gidro-moduli, l/s.ga
		-dan	-gacha				
<b>I. G‘o‘za</b> (almashlab ekishdagi o‘rni 70%, $Mn=7300$ m <sup>3</sup> /ga)							
1	900	15.V	30.V	22.V	16	-	0,45
2	1000	7.VI	21.VI	14.VI	15	22	0,55
3	1100	27.VI	9.VII	3.VI	13	18	0,69
4	1200	10.VII	22.VII	16.VII	13	13	0,74
5	1200	23.VII	4.VIII	29.VII	13	13	0,74
6	1000	5.VIII	17.VII	11.VIII	13	13	0,62
7	900	21.VII	2.IX	27.VIII	13	13	0,56
<b>II. Beda</b> (almashlab ekishdagi o‘rni 20%, $Mn=11200$ m <sup>3</sup> /ga)							
1	1200	16.IV	19.IV	17.IV	4	-	0,69
2	1400	9.V	14.V	12.V	6	23	0,53
3	1400	31.V	6.VI	3.VI	7	23	0,46
4	1400	22.VI	26.VI	24.VI	5	20	0,67
5	1400	2.VI	11.VII	6.VIII	10	13	0,32
6	1200	10.VII	26.VII	21.VII	10	15	0,32
7	1200	1.VIII	10.VII	5.VIII	10	15	0,32
8	1000	18.VII	20.VII	19.VIII	3	15	0,71

		I	I				
9	1000	3.IX	7.IX	5.X	5	17	0.44
<b>III. Makkajo'xori (almashlab ekishdagi o'rni 10%, <math>Mn=8200 \text{ m}^3/\text{ga}</math>)</b>							
1	1000	10.V	15.V	12.V	6	-	0.20
2	1000	31.V	5.VI	3.VI	7	22	0.19
3	1400	22.VI	26.VI	24.VI	5	25	0.35
4	1400	2.VII	11.VII	6.VII	10	15	0.17
5	1200	12.VII	16.VII	14.VII	5	15	0.28
6	1000	17.VII	26.VII	21.VII	10	15	0.12
7	1000	27.VII	2.VIII	29.VII	5	15	0.23



2.2.1-grafik. Tabaqalashtirilmagan sug'orish gidromoduli grafiki.



2.2.2-grafik. Tabaqalashtirilgan sug'orish gidromoduli grafigi.

Tabaqalashtirilgan sug'orish gidromoduli, fermer xo'jaligi dalasidagi ekinlarni sug'orishga berilayotgan suvni deyarli bir xil miqdorlarga keltirishga va sug'orish tarmoqlari F.I.K ini oshirishga imkon beradi. Shuningdek, bu yerdan suv manbai rejimini ham hisobga olishimiz kerak va lozim bo'lsa ayrim tuzatishlar kiriladi.

Misolda sug'orish gidromoduli grafigining eng ko'p qiymati  $Q_{max} = 0.83 \text{ i/s.ga}$  va eng kam qiymati  $q_{min} = 0.36 \text{ i/s.ga}$  ekan. Bu qiymatlar sug'orish kanallari suv o'tkazish qobiliyatini loyihalashtirish uchun ham lozimdir. Sug'orish gidromoduli asosida fermer xo'jaligi bo'yicha talab qilinayotgan umumiy suv miqdorini aniqlash mumkin:

$$QHT^{max} = q_m ax - F, 'A$$

bu yerda:  $q_{max}$  - keltirilgan sug'orish gidromodulining eng ko'p qiymati, Vs, ga.

$F$  - barcha ekin maydoni, ga.

### **Takrorlash uchun savollar**

1. *Sugʻorish gidromoduli grafigi nima?*
2. *Gidromodul grafigini tuzishda nimalarga eʼtibor berish kerak?*
3. *Sugʻorish rejimi vedomostiga qaysi ekinlar kiritiladi?*
4. *Tabaqalashtirilmagan va tabaqalashtirilgan gidromodul grafigi deganda nimani tushunasiz?*

### **2.3-§ EKINLARNI SUGʻORISH USULLARI VA TEXNIKASI**

Sugʻorish tarmoqlari orqali oqib kelgan suv bilan turli sugʻorish usullari orqali ekinlar sugʻoriladi. Sugʻorish usullari deb, turli qurilmalar, uskunalar, jihozlar yordamida suvni sugʻoriladigan dalaga yetkazish va taqsimlash usullariga aytiladi.

Sugʻorish usullariga qoʻyiladigan talablar:

- Butun sugʻoriladigan dala boʻyicha suvni bir tekisda taqsimlash va oʻsimliklar ildizi tarqalgan faol qatlamni zarur miqdorda namlash.

-Berilgan suv tuproqni zichlamasligi, qatqaloq vujudga kelmasligi, oʻsimliklarning oʻsishi, rivojlanishi va hosildorligiga hamda mahsulot sifatiga salbiy taʼsir qilmasligi kerak.

- Suvni tuproqning tub qatlamlariga shimilib ketishiga, bugʻlanishiga va oqovaga chiqib ketishiga yoi qoʻymasligi zarur.

- Sugʻorishni zarur muddatda oʻtkazish uchun doimo tayyor holda boʻlishlik.

- Sugʻorishning mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishga mos boʻlishligi.

- Kam mehnat va mablagʻ talab qiladigan boʻlishi kerak.

Hozirgi paytda sugʻorish uchun toʻrt usuldan keng foydalanilmoqda:

1. Yer ustidan sugʻorish.
2. Yomgʻirilatib sugʻorish.

3. Tuproq ostidan sugʻorish.

4. Tomchilatib sugʻorish.

Yer ustidan sugʻorishda, suv egatlar va taxtalar (marzalar) orqali oʻsimliklarga yetkaziladi.

Yomgʻirnatib sugʻorishda esa suv maxsus mashinalar, qurilmalar va jihozlar yordamida oʻsimlik ustidan yomgʻir tarzda purkab beriladi.

Juda koʻp qishloq xoʻjalik ekinlari, shu jumladan, yaylov oʻtlari ham egatlab sugʻoriladi. Egatlarning quyi qismi ochiq yoki berkitilgan boʻladi.

Ochiq egatlar yerning nishabligi kam (0,003-0,008) va tuproqning mexanik tarkibi ogʻir yerlarda qoʻllaniladi. Bunda berilgan suv egat boʻyicha oqib, sekin-asta yerga singib boradi.

Oxiri berk egatlar nisbatan katta nishabliklarda va tuproqning mexanik tarkibi ogʻir yerlarda qoʻllaniladi. Bunda berilgan suv oqmasdan, egatda toʻplanib, sekin-asta yerga shimiladi.

Egatlar orasidagi masofalar ham tuproqning mexanik tarkibiga va uning suv oʻtkazuvchanligiga bogʻliq boʻladi. Tuproqning mexanik tarkibi yengil va oʻrta, suv oʻtkazuvchanligi katta boʻlgan yerlarda, egatlar orasidagi masofa qisqa, tuproqning mexanik tarkibi ogʻir va suv oʻtkazuvchanligi past boʻlgan yerlarda esa keng boʻladi.

Egatlar orasidagi masofa 60-70 sm dan oshib ketmasligi kerak. Egatlarning chuqurligi 14-20 sm gacha boʻladi.

Egatlarning uzunligi sugʻorish meʼyoriga va sugʻorishning davomiyligiga, tuproqning suv oʻtkazuvchanligiga bogʻliq boʻladi.

**Yerning nishabligiga, suv o'tkazuvchanligiga bog'liq holdagi egatlar uzunligi va egatlarga beriladigan suv miqdori**

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi	Kichik nishabli (0,002 dan kam)		O'rta nishabli (0,002-0,005)		Katta nishabli (0,005-0,01)	
	Egat uzunligi, m	Har bir egatga beriladigan suv, 1/s	Egat uzunligi, m	Har bir egatga beriladigan suv, 1/s	Egat uzunligi, m	Har bir egatga beriladigan suv, 1/s
Kara (5 sm/soat)	60-100	0,4-0,6	80-120	0,3-0,5	110-150	0,2-0,4
O'rtacha (5-10 sm/soat)	60-80	0,6-0,8	70-100	0,5-0,7	80-120	0,4-0,6
Vuqori (10-15 sm/soat)	60-70	1,0-1,2 ] 70-80		0,7-1,0	80-100	0,5-0,8

Yerning nishabligi 0,002 dan kichik bo'lgan joylarda egat uzunligi 200-250 m gacha bo'lishi mumkin, ularga suv berish miqdori 1-2 1/s. Har bir aniq sharoit uchun egat uzunligini quyidagi ifoda yordamida aniqlash mumkin:

$$l = 10000 \cdot xq \cdot xt / mx d;$$

bu yerda / - egat uzunligi, m;  $q$  - suv sarfi, 1/s; / - suv berish davomiyligi, soat;  $m$  - sug'orish me'yori,  $m^3/ga$ ;  $d$  - qator orasi kengligi, m.

Bir egatga beriladigan suv sarfi esa quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:  $q = 1,28 \cdot h \cdot v$ .

Bu yerda  $q$  - suv sarfi, 1/s; 1,28- doimiy son;  $i$  - joy nishabligi (egat tubi nishabligi);  $h$ -1 egatga beriladigan suv qalinligi, sm.

$$h = 0,6H - 2A,$$

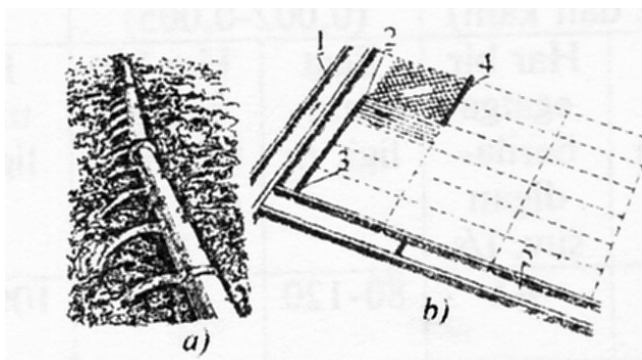


bu yerda:  $0,6$  - qator oralig'i, m;  $H$  - egat chuqurligi, sm;  $A$  - dala tekisligining aniqligi (loyihadan farqi).

Egatga suv berish davomiyligi kam suv o'tkazuvchan tuproqlarda 24-36 soat, yaxshi suv o'tkazuvchan tuproqlarda esa 12-16 soat bo'ladi. Egatga suvni o'zgaruvchan oqim bilan berish quyidagicha amalga oshiriladi: suv egat oxiriga yetguncha  $0,5-0,6$  l/s, oxiriga yetganda suv sarfi 2 barobar kamaytiriladi.

Egatga suv taqsimlashni quyidagicha mexanizatsiyalashtirish mumkin: tuproq ostidan suv taqsimlash, Sharov-Hyeynkin chizmasi bo'yicha yopiq tizimlardan foydalanish, eguluvchan shlanglardan foydalanish, diskert-impulsi sug'orish tizimini qo'llash va b. Shuningdek, ППА-165и, КП-250, ТАП-150 mashina va agregatlari suv taqsimlashni mexanizatsiyalashtirishga hamda suv isrofgarchiligini kamaytirishga olib keladi.

O'q ariqlar o'rniga plastmassa quvurlardan foydalanish yaxshi samara beradi, ularni sug'orishdan oldin joylashtirish va sug'orib bo'lgandan keyin boshqa joyga ko'chirish oson bo'ladi hamda ular suvni har bir egatga belgilangan me'yorda taqsimlanishini ta'minlaydi.

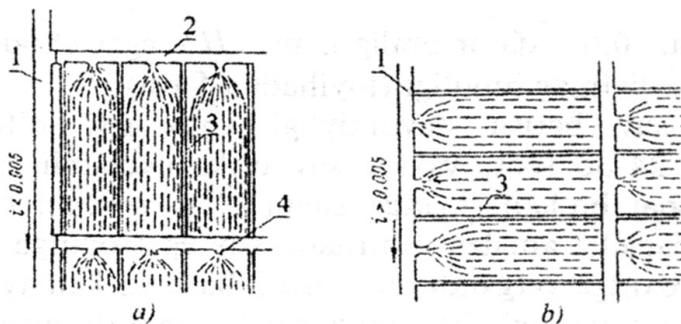


**2.3.1-rasm. Ko'chma quvuriar yordamida egatlarga suvni taqsimlash.** a - ko'chma quvuriar; b - ko'chma quvurlarni joylashtirish tizimi. 1 - suvni taqsimlash tarmog'i,

- 2 - ko'chma quvuriar, 3 - quvurlarning bosh qismi,  
 4 - sug'orib bo'lingan yerlardagi quvurlarni ko'chirish,  
 5 - sug'orish tarmog'i.

Bunda yerning nishabligi bo'yicha uzunasiga kengligi 7,2-8,4 m (ekish seyalkasini ikki marta yurish kengligi) bo'lgan marzalar (uvatlar) olinadi, marzalarning balandligi 25-35 sm, marzalar oralig'iga 3-4 sm dan 10-12 sm gacha suv beriladi.

Bu usul, asosan, nishabligi 0,002-0,005 bo'lgan yerlarda qo'llaniladi.



### 2.3.2-rasm. Marzalarga bo'lib sug'orish.

- a - yerning nishabligi 0,005 dan kichik bo'lgan sharoitda;  
 b - yerning nishabligi 0,005 dan katta bo'lgan sharoitda.  
 1 - vaqtinchalik sug'orish tarmog'i, 2 - suvni taqsimlash ariqlari, 3 - marza, 4 - quvur yoki sofon nay.

Yomg'irlatni sug'orish usulida, suv maxsus (mashinalar) apparatlar yordamida ekinlarni yomg'ir tarzida purkab beriladi. Bu usul O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarida 1950-yildan boshlab qo'llanib kelmoqda.

Yomg'irlatib sug'orish usulini, asosan, sizot suvlari yaqin bo'lgan yerlarda, ya'ni daryo sohillarida qo'llash tavsiya qilinadi.

Sizot suvlari yaqin joylashgan yerlarda, egat orqali sug'orish natijasida sizot suvlari ko'tarilib, tuproqning suv va havo rejimi keskin buziladi, Natijada yaylov o'tlari hosildorligi kamayadi. Buning oldini olish maqsadida, yomg'irlatib sug'orish usulini qo'llash maqsadga muvofiq.

Bu usul bilan boshqa yerlarni ham sug'orish mumkin, hatto, kam sho'rlangan va notekis yerlarda ham uni qo'llash ahamiyatlidir.

Yomg'irlatib sug'orish usuli quyidagi afzalliklarga ega:

1. Tuproqni yuza bo'ylab va kerakli chuqurlikni bir tekis namlash mumkin.

2. Sug'orish ishlari to'liq mexanizatsiyalashtiriladi.

3. Vaqtinchalik sug'orish tarmoqlarini olish talab qilinmaydi.

4. Egat orqali sug'orish usuliga qaraganda, 30-40% suv iqtisod qilinadi.

5. Sug'oriladigan dalada mikroiklim vujudga kelib, ekinlarning rivojlanishi yaxshilanadi, hosildorlik esa 10-20% oshadi.

6. O'simliklardagi chang va hasharotlarni yuvib, ularning gigiyenik holatini yaxshilaydi

Kamchiliklari:

1. Ko'p metall va qo'shimcha energiya talab qiladi.

2. Malakali kadrlar tomonidan boshqariladi .

3. Shamol kuchli bo'ladigan mintaqalarda foydalanib bo'lmaydi.

Yomg'irlatgich usuli uch xil turga bo'linadi:

Yomg'irlatgich qurilmalar orqali suv berish. Yomg'irlatgich qurilmalar 1-2 qanotli quvurlardan va suvni sepadigan apparatlardan iborat bo'ladi (KM-50 «Raduga»).

2. Yomg'irlatgich mashinalari o'zi yuradigan mexanizimlar bilan jihozlangan bo'ladi.

3. Yomg'irlatgich agregatlar o'zi yuradigan mexanizmlar va suvni o'lchaydigan, kerakli bosim hosil qiladigan apparatlarga ega (ДКГ-80 «Ока»).

Suvni sochish masofasiga qarab yomg'irlatgich qurilmalari 3 ga bo'linadi:

1. Suvni yaqin masofaga sochadigan (10 metr).

2. O'rta masofaga sochadigan (30 metr).

3. Uzoq masofaga sochadigan (60 metr). Yomg'irlatgich mashina va qurilmalarni ishlatishda yomg'ir ning kattaligi va uning tezligini to'g'ri belgilash talab qilinadi.

Bu tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq holda o'atiladi.

Agar tuproq og'ir mexanik tarkibli boisa yomg'irlar kattaligi (mm, o'rtacha va yengil sarfi 1,5-2,mm).

Uning tezligi esa:

og'ir tarkibli yerlarda 0,1-0,2 mm/ming;

o'rtacha tarkibli yerlarda 0,2-0,3 mm/ming;

yengil tarkibli yerlarda 0,4-0,8 mm/ming.

*Ikki konusli yomg'ir yog'diruvchi DDA-100 m mashinasi.*

Bu agregatning umumiy uzunligi 110 metr bo'lib, ikki qismga bo'lingan holda DT-54,75 traktorlariga o'atiladi.

Suv sarfi -100l/sek.

Bir o'tishda 7,5 mm yoki 75 m<sup>3</sup>/gk suv bera oladi.

Bunda 120l/ suv o'tkazadigan sug'orish tarmog'i bo'lish kerak.

Mashina bir mavsumda 200 ga yerni sug'ora oladi. Bir smenada 4-5ga yerni sug'orish mumkin.

*DDK-80 «Oka» yomg'irlatgich apparati* yaylov ekinlarini sug'orishda qo'llaniladi.

Umumiy uzunligi - 600-800 metr.

Suv sarfi - 64 l/sek.

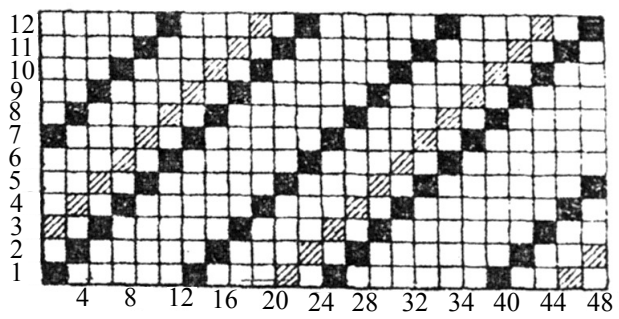
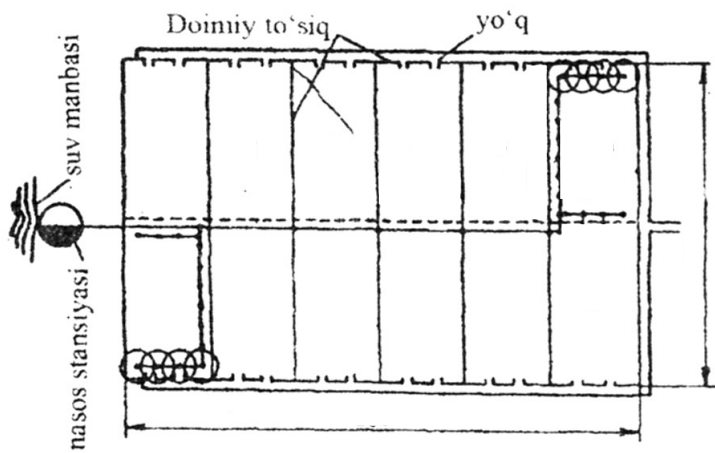
G'ildiraklari orasidagi masofa - 12,6m.

Pozisiya orasidagi masofa - 18 m.

Bir pozisiya sug'orish maydoni - 1,44 ga

Ish unumi - 0,76 ga/soat.

КИ-50 «Raduga» markali yomg'irlatgich qurilmasi yordamida barpo qilingan yaylov o'tlarini sug'orishda, qurilmaning quvurlari va gidrantlari hisobga olingan holda, yaylov 12 ta zagonlarga (144x288 m) bo'linadi va bir holatdan ikkinchi zagon birdaniga sug'oriladi. Ushbu yomg'irlatgich qurilmasi va zagonlarini joylashtirish hamda sug'orish, yaylovdan foydalanish tizimlari 2.3.3-rasmda keltirilgan.

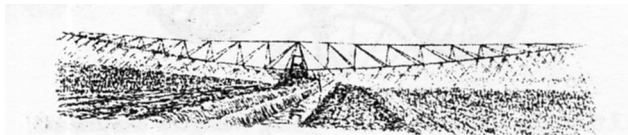


**2.3 3-rasm. KH-50 «Raduga» yomg'irlatgich qurilmasini dalaga moslab joylashtirish tizimi.**

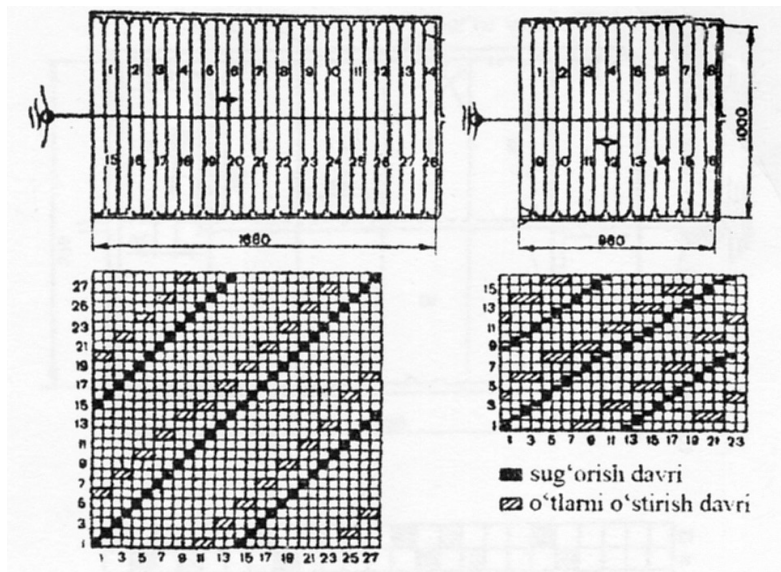
*DDA-100 MA* markali yomg'irlatgich mashinasi relyefi tekis yaylovlarida ochiq sug'orish tarmoqlarini joylashtirish qulay bo'lgan yerlarda qo'llaniladi. Shuningdek, bu mashina yordamida sug'oriladigan yerlarda daraxtlar, jarliklar va boshqa mashina yurishiga xalaqit beradigan narsalar bo'lmisligi kerak.

Ushbu mashina bilan sug'oriladigan yaylovlarda zagonlar sug'orish tarmoqlari bilan parallel holda joylashtiriladi. Bunda zagon kengligi 120 m, umumiy uzunligi 400-500 m (sug'orish

tarmoqlarining uzunligi ham shundan oshmasligi kerak) (2.3.4-rasm).

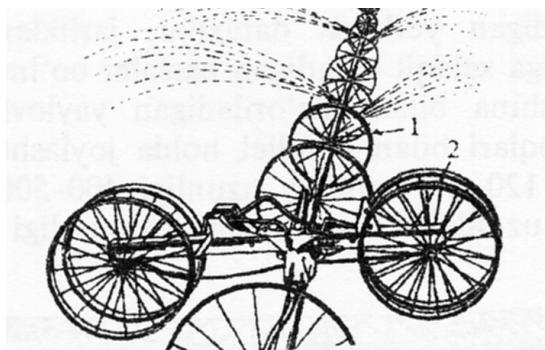


2.3.4-rasm. DDA-100MA yomg'irlatgich agregati.

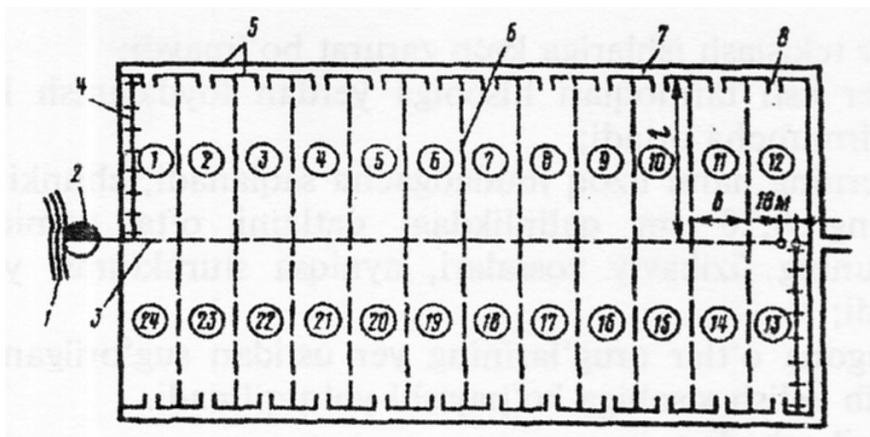


2.3.5-rasm. DDA-100MA yomg'irlatgich agregati bilan sug'orish tizimi.

DKr-80 «Oka» yomg'irlatgich agregati ham tekis yerlardagi dalalarni sug'orishda qo'llaniladi. Bu agregat bilan ham sug'oriladigan yaylovlarda daraxtlar, sim yog'ochlar va jarliklar bo'lmasligi kerak. Ushbu agregatlar bilan sug'orilgan dalalarda, zagonlar sug'orish gidrantlarining joylashtirish tizimi 2.3.6,- 2.3.7-rasmlarda keltirilgan.



2.3.6-rasm. ДКГ-80 «Ока» yomg'irlatgich mashinasi.  
1-yomg'irlatgich truboprovodi, 2- yurg'izish qurilmasi.



2.3.7(a)-rasm. ДКГ-801 «Ока» yomg'irlatgich mashinasi  
joylashtirish tizimi.

1 - suv manbai, 2 - nasos stansiyasi, 3 - asosiy truboprovod gidrantlari bilan, 4 - mashinaning yomg'irlatgich krilolari, 5 - doimiy quralar, 6 - vaqtinchalik quralar, 7 - chorva mollarini haydash yo'llari, 8 - zagonga kirish yo'llari, 1 - zagon uzunligi, b - zagon kengligi. 1 - zagonlar raqami.



## **Tuproq ostidan sug‘orish**

Sug‘orishning bu usulida haydalma qatlamdan pastda (yer yuzasidan 40-50 sm chuqurlikda) sug‘orish tarmoqlari yotqiziladi. Bu tarmoqlar orqali berilgan suv trubalardagi maxsus teshik (tirqish)lar orqali tuproqqa singdiriladi. Bu usulda suv tuproq kapillarlarini orqali pastdan yuqoriga ko‘tariladi va tuproq namiqadi.

Tuproqqa suv haydalma qatlam ostidan berilganligi sababli uni tuproq ostidan sug‘orish deyiladi.

Tuproq ostidan sug‘orish usuli hozircha to‘la o‘rganilmasada, uning bir qancha afzalliklari va kamchiliklari aniqlangan.

Uning afzaliiklari quyidagilardan iborat:

- a) qo‘l mehnati keskin kamayadi;
- b) yer ustki sug‘orish tarmoqlari olinmasligi tufayli qishloq xo‘jalik ishlarini mexanizatsiyalash yanada qulaylashdi;
- d) suv bilan birga yerga o‘g‘it berish mumkin bo‘ladi;
- e) suv ta’sirida tuproqning tuzilmasi buzilmaydi va qatqaloq hosil bo‘lmaydi;
- O yer tekislash ishlariga ko‘p zarurat bo‘lmaydi;
- g) yer usti tarmoqlari hisobiga yerdan foydalanish koeffitsiyenti birmuncha ortadi;
- h) yerning nomi uzoq muddatgacha saqlanadi, chunki bunda tuproqning 0,10 sm qalinlikdagi qatlami o‘ta namiqmaydi hamda uning fizikaviy xossalari, ayniqsa, tuzilmasi yomonlashmaydi;
- i) begona o‘tlar urug‘larining yer ustidan sug‘orilganda, suv bilan oqib kelish hisobiga ko‘payishi yo‘q qilinadi;
- j) hosil oshadi.

**Sugʻorish usullariga qarab ekinlardan olingan hosil,  
sr/ga (N.D. Kremenskiy maʼlumotlari)**

Ekin turlari	Sugʻorish turlari		
	Tuproq ostidan sugʻorish	Yomgʻirlatib sugʻorish	Egat olib sugʻorish
Gʻoʻza	30,3	27,0	20,3
Pomidor	580,0	284,0	396,0
Bodring	631,0	552,0	422,0

Tuproq ostidan sugʻorishning kamchiliklari:

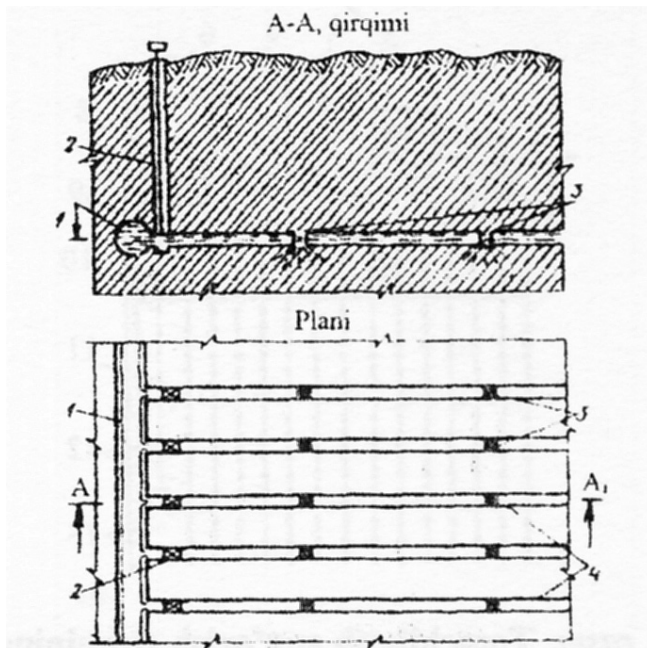
a) yer osti sugʻorish tarmogʻini qurish koʻp mehnat talab qilganligidan qimmatga tushadi;

b) sizot suvi yaqin va shoʻrlangan yerlar botqoqlanishi hamda shoʻrlanishi mumkin;

d) filtratsiyaga sarflangan suvning ortishi, goho suv oʻtkazmaydigan qatlam ustida suv yigʻilishi sababli oʻsimlikning suv va havo qatlami buziladi;

e) mexanikaviy tarkibi oʻta yengil, haydalma qatlami yupqa va tagi toshloq hamda shoʻrlangan yerlarda, bu usulni qoʻllab boʻlmaydi.

Hozirgi vaqtda bu usulni yanada chuqur hamda toʻlaroq oʻrganish ustida ishlar olib borilmoqda.



2.3.7-rasm. Tuproq osti sugʻorish chizmasi.

- 1 - bosh quvur; 2 - biriktirish qurilmasi; 3 - sopol quvurining choklari (suv shular orqali tuproqqa shimiladi);  
4 - sopol quvurlar.

### **Ekinlarni tomchilatib sugʻorish usullari.**

Bu usulda suv tuproq yuzasi boʻylab oʻtkazilgan quvurlar orqali maxsus tomchilatgich asboblarga beriladi va suv faqat oʻsimliklar ildiziga tomchi holda oʻtkaziladi.

Tomchilatib sugʻorish usulini har qanday relyef, tuproq, gidrogeologik va iqlim zonalarida qoʻllash mumkin. Tomchilatib sugʻorish usulini koʻproq togʻ va togʻ oldi zonalarda, mevali bogʻlarni va uzumzorlarni sugʻorishda qoʻllanilsa samarali hisoblanadi.

- Afzalliklari
- Sugʻorish ishlari toʻliq avtomatlashtiriladi.

— Egatlar orqali sug‘orish usuliga nisbatan 45-55% suv tejaladi

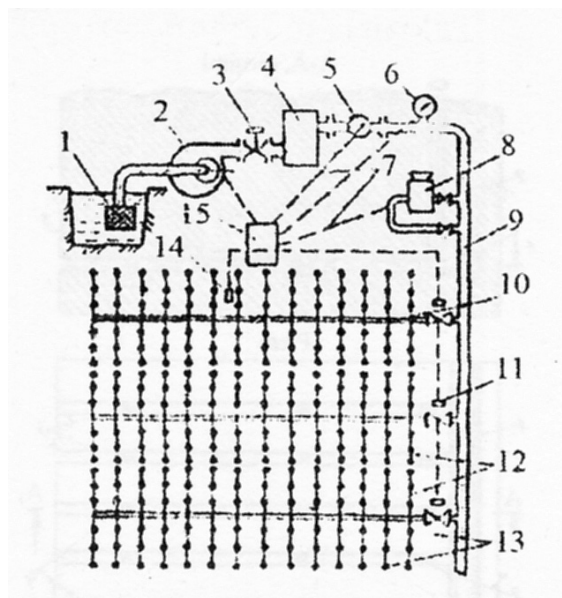
— Qator oralariga ishlov berish soni kamayadi.

— O‘g‘itlar samaradorligi 40% gacha oshadi.

— O‘q ariq va egatlar talab qilinmaydi.

— Tuproq eroziyasi yuz bermaydi.

— Suvning filtratsiyaga sarflanishi kuzatilmaydi. Kamchiliklari yer ostidan sug‘orish usullariga o‘xshash.



### 2.3.8- rasm. Tomchilatib sug‘orish tizimining chizmasi.

- 1 - suv olish uzeli; 2 - bosim hosil qiluvchi uzeli; 3 - bosh surma klapani; 4 - filtr; 5 - suv o‘lchash qurilmasi; 6 - manometr; 7 - aloqa liniyalari; 8 - o‘g‘itlarni aralastirgich-uzatgich; 9 - magistral quvur; 10 - taqsimlash quvuri; 11 - masofadan turib boshqariluvchi surma klapan; 12 - sug‘orish quvurlari; 13 - suv chiqargich tomchilatgich; 14 - sug‘orish muqarrarligini aniqlovchi datchik; 15 - boshqarish.

## Takrorlash uchun savollar

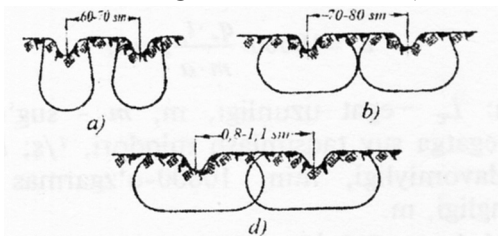
1. Ekinlarni yomg'irilatib va tuproq orasidan sug'orish texnikasi.
2. Bog' va uzumzorlarni hamda Isroil texnologiyasi bo'yicha g'ozani tomchilatib sug'orish texnikasi.
3. Ekinlarni diskert-impuls usulida sug'orish texnikasi.
4. Yiriklashtirilgan paykallarda sug'orishni tashkil etish va o'tkazish.
5. Sug'orishlarning iqtisodiy ko'rsatkichlarini taqqoslash.

### 4-amaliy mashg'ulot

#### Egatlab sug'orish texnikasi elementlarini hisoblash

Qishloq xo'jalik ekinlarini egatlab sug'orishda, sug'orish sifati egatga beriladigan suvning miqdori, egat uzunligi, egat chuqurligi, egatning kengligi, dalaning nishablik darajasi va suvchining mahoratdan kelib chiqib aniqlanadi.

Egatlab sug'orishda tuproqning namlanish dinamikasi muhim ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi va namlikning harakati quyidagi rasmda ko'rsatilganicha kechadi (2.3.9-rasm).



#### 2.3.9-rasm. Egatlab sug'orishda tuproqda namlikning

**harakati:** a - yengil myexanik tarkibli tuproqlarda;

b - o'rtacha mexanik tarkibli tuproqlarda; d - og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda.

Dehqonchilik amaliyotida tuproq sathidan sug'orish usuli (egatlab, pol olib, bostirib) juda keng tarqalgan bo'lib, muhim

ahamiyatga egadir. Sugʻoriladigan dalaning oʻlchami sugʻorish tizimining joylashishi va dalaning tekisligiga bogʻliq boʻladi. Joyning nishabligiga koʻra, muvaqqat sugʻorish tarmoqlari koʻndalang yoki boʻylama chizmalarda joylashtiriladi. Shunga koʻra, daladagi oʻq ariqlar, muvaqqat tarmoqlar, ular orasidagi masofalar va suv sarfi har xil boʻladi.

Egatlab sugʻorish texnikasi elementlariga egatning uzunligi, egatdagi suvning miqdori, egatni jihozlash, qator orasining kengligi, egat chuqurligi kabi koʻrsatgichlar kiradi. Sugʻorish texnikasi elementlarining notoʻgʻri tanlanishi tuproqning ortiqcha nam bilan taʼminlanishini yoki yetarli darajada nam bilan taʼminlanmasligiga, oʻgʻitlarning yuvilib ketishi va oqova sathining koʻpayishiga olib keladi. Shuningdek, suvdan foydalanish koefitsiyenti va suvchining ish unumdorligi kamayib ketadi. Shu sababdan, sugʻorish texnikasi elementlarini toʻgʻri tanlash masalasiga alohida eʼtibor qaratilmogʻi zarur.

Egatga oqizilayotgan suv miqdori tuproqning suv oʻtkazuvchanligi, nishablik, qator orasi kengligi va egat uzunligiga qarab 0,1 dan to 2,5 m/s ga qadar boʻladi. Egatlarga suv oqizish uchun oʻq ariq yoki muvaqqat ariqdagi suv sathi sugʻoriladigan dala yuzasidan 5–10 sm baland boʻlishi kerak. Egatlarga suv tarash qogʻoz, egiluvchan shlanglar, chim, sifon-naylar yordamiga amalga oshiriladi

Egat uzunligi quyidagi formula yordamida aniqladi:

$$L_e = 10000 \cdot \frac{q_e \cdot t_e}{m \cdot a}, \text{ metr}$$

bu yerda:  $L_e$  - egat uzunligi, m;  $m$  - sugʻorish meʼyori, m<sup>3</sup>/ga;  $q_e$  - egatga suv taqsimlash miqdori, l/s;  $t_e$  - egatga suv taqsimlash davomiyligi, min; 10000-oʻzgarmas son;  $a$ -qator orasining kengligi, m.

1-topshiriq.  $q = 0,1$  tys;  $t = 24$  soat,  $w = 900$  m<sup>3</sup>/ga;  $a = 0,9$  m,  $L = l$  Dastlab egatga taralgan suvning miqdorini l/s dan m<sup>3</sup>/soatga aylantiriladi. 1 sek - 0,1 litr

$$60 \text{ sek} - xt, \quad x = \frac{600,1}{1} = \frac{6}{1} = 6 \text{ l/min.}$$

1 min – 6 litr

$$60 \text{ min} - x, \quad x = \frac{60 \cdot 6}{1} = 360 \text{ l/soat} \quad \text{yoki } 0,36 \text{ m}^3/\text{soat.}$$

Endi yuqoridagi formula bilan egat uzunligi hisoblab chiqiladi:

$$L_e = 10000 \cdot \frac{q \cdot t}{m \cdot a} = \frac{0,36 \text{ m}^3/\text{soat} \cdot 24 \text{ soat}}{900 \text{ m}^3 \cdot 0,9 \text{ m}} = 10000 \cdot \frac{8,64}{810} = 106 \approx 110 \text{ metr.}$$

### **Yomg‘irlartib sug‘orish texnika elementlarini aniqlash**

«Fregat», «Dnepr» DDA-100MA yomg‘irli mashinalarining bir vaziyatda turib ishlash vaqti quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T = \frac{0,67 \cdot m \cdot F}{Q \cdot (100 - E)},$$

bu yerda:  $T$  – pozitsiyada turish vaqti, min.

$m$  – sug‘orish me‘yori,  $\text{m}^3/\text{ga}$ ;

$F$  – bir pozitsiyada sug‘oriladigan maydon, ga;

$Q$  – yomg‘irli mashinasining suv sarfi, //s

$E$  – bug‘langan va shamol ta‘sirida yo‘qotilgan suv sarfi, %.

2-topshiriq. Quyidagi ma‘lumotlar asosida DDA-100MA mashinasining bir pozitsiyada turish vaqtini toping.  $A_f = 300 \text{ m}^3/\text{ga}$ .  $F = 114 \text{ ga}$ ;  $Q = 115 \text{ l/sek}$ .  $E = 27 \%$ .

$$\text{Yechish. } T = \frac{0,67 \cdot 300000 \cdot 114}{115 \cdot (100 - 27)} \text{ min.} = 236 = 3\text{soat } 56 \text{ min.}$$

Har bir yomg‘irli sug‘orish mashinasidan unumli foydalanish maqsadida, shu mashina uchun zaruriy maydon hajmi aniqlanishi lozim. DDA-100MA mashinasi bilan sug‘oriladigan maydon hajmi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$F = 86,4 \cdot K \cdot K_1 \cdot \frac{Q \cdot t_n}{m},$$

bu yerda:  $F$  - mashinaga biriktirilgan maydon, ga;

$K$  – mashinadan foydalanish koeffitsiyenti;

$K_1$  – sutka davomida ish vaqtidan foydalanish koeffitsiyenti;

$Q$  – mashinaning suv sarfi, //s.:

$t_n$  – sug‘orishning davomiyligi, sutka;

$m$  – sug‘orish me‘yori, m<sup>3</sup>/ga.

*3-topshiriq.* G‘o‘zani sug‘orish me‘yori 300 m<sup>3</sup>/ga, sug‘orish davomiyligi 6 sutka, mashinadan foydalanish koeffitsiyenti 0,65, ish vaqtidan foydalanish koeffitsiyenti 0,84 ga va mashinaning suv sarfi 100 //s ga teng bo‘lsa, DDA- 100MA mashinasi xizmat ko‘rsatadigan maydonni aniqlang.

$$\text{Yechish: } F = 86,4 \cdot K \cdot K_1 \cdot \frac{Q \cdot t_n}{m} = 86,4 \cdot 0,65 \cdot 0,84$$

$$\frac{100 \cdot 6}{300} = 47 \frac{600}{300} = 47 \cdot 2 = 94,0 \text{ ga.}$$

Demak, DDA-100MA mashinasi 94 ga maydonga xizmat ko‘rsatadi.

2.3.4-jadval ma‘lumotlari asosida «Fregat», «Dnepr» va DDA- 100MA mashinalarining turish vaqtini va bitta mashinaga biriktirilgan maydonning umumiy hajmini hisoblang.

«Fregat» yomg‘irlatib sug‘orish mashinasi uchun yomg‘ir tomchisining o‘rtacha tushish jadalligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_{o'rt} = \frac{60 \cdot Q}{\pi \cdot \ell^2},$$

bu yerda:  $P_{o'rt}$  – tomchining o‘rtacha tushish jadalligi, mm/min.;



$Q$  – bitta apparatning suv sarfi, //s;  
 $\pi$  - o‘zgarmas son (3,14);  
 $l$  - oqimning yetib borish masofasi, m.

#### **2.4-§. SUG‘ORILADIGAN YERLARNI TEKISLASH**

Dala tekislashning katta agrotexnik va meliorativ ahamiyati bor. Tekislanmagan yerlarda suv tekis oqmaydi, natijada sug‘orish va sho‘r yuvish sifati pasayadi va ortiqcha suv sarflanadi. Tekislanmagan uchastkalarining baland joylaridagi o‘simliklar nam yetishmasligidan qovjiraydi yoki yer sho‘rlanishi natijasida quriydi.

Tekislangan maydonlarda suv tejalishi bilan birga tuproq bir me‘yorda sho‘rsizlanadi va namiqadi, agrotexnika tadbirlarining samarasi oshadi, ekin barq urib o‘sib, hosili ancha ko‘payadi.

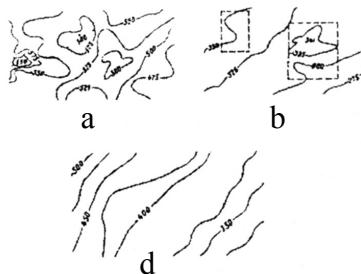
Maydoni 8-12 ga, bo‘ylama nishabi 0,002-0,007 va ko‘ndalang nishabi, undan ikki marta kam bo‘lgan to‘g‘ri to‘rtburchakli dalalarni sifatli qilib sug‘orish mumkin.

Bunday nishablikka erishish uchun ko‘pgina hollarda katta hajmli yer ishlarini bajarishga va tuproqning ustki, eng hosildor qatlamini chuqur qilib kesib tashlashga to‘g‘ri keladi. Shuning uchun yer tekislayotganda loyihaviy nishablikni iloji boricha uchastka sirtining tabiiy sharoitiga va uning nishabligiga yaqin olish lozim.

Sho‘rlangan yerlarni tekislashda, avvalo meliorativ talablar hisobga olinishi kerak. Bunday yerlarda bo‘ylama va ko‘ndalang nishabliklar shunday olinishi kerakki, sho‘r yuvishda suv bostiriladigan chekning o‘lchamlari juda kichik (0,1 ga dan kichik) bo‘lmasin, chek ichidagi balandliklar farqi esa 5-7 sm dan oshmasin. Shular hisobga olinganda, tekislanadigan dalalarning bo‘ylama nishabi 0,002-0,003 dan, ko‘ndalang nishabi esa 0,0012-0,0018 dan oshmasligi kerak. Tekislanadigan dalaning sirti minimal nishablikda bo‘lsa, yana ham yaxshi.

Yer tekislash uch xil bo‘ladi:

1. Qisman tekislash.
2. Asosli tekislash.
3. Joriy tekislash.



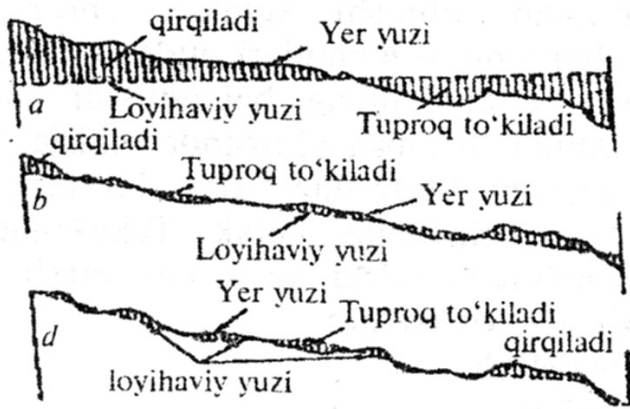
2.4.1-rasm. Asosiy (a), qisman (b) va joriy (d) tekislanadigan maydonlar.

**Qisman tekislash** – sug‘oriladigan maydon sirti umumiy xarakterini yo‘qotmaydi; bunda ko‘zga tashlanadigan ayrim do‘nglik va chuqurliklar tekislanadi. Shundan keyin uchastka normal sug‘oriladi.

**Asosli (kapital) tekislash** - dalaning umumiy nishabi eng foydali tomonga butunlay o‘zgartiriladi. Bunday tekislashda katta hajmdagi yer ishlarini (300-700 m<sup>3</sup>/ga va undan ham ko‘p) bajarishga to‘g‘ri keladi.

**Joriy tekislash** - har yili ekish oldidan mayda o‘nqir-cho‘nqirliklarni tekislab yuborish maqsadida qilinadi. Bunday tekislashda yer ishlari hajmi, odatda, 150-200 m<sup>3</sup>/ga dan, tuproqni surish chuqurligi esa 10-15 sm dan oshmaydi.

Asosli tekislashda, uchastkalaridagi sharoitlar sug‘orish talabiga qarab turlicha loyiha yuzalar belgilanadi (2.4.2-rasm):



2.4.2-rasm. Loyihaviy yuzalaming bolinishi.  
 a - yotiq yuza; b - qiyayuza; d - topografikyuz.

a) yerning mavjud nishabligiga yaqinlashuvchi umumiy nishablikdagi qiya yuza;

b) yerning mavjud nishabligiga maksimal yaqinlashuvchi o'zgaruvchan nishablikdagi topografik yuza;

d) gorizontall yuza.

Loyiha yuza sug'orish texnikasida qabul qilingan yuzaga mos bo'lishi kerak.

Asosli tekislash loyiha asosida (ish chizmasi bo'yicha) olib boriladi. Bunda, avvalo, tekislanadigan dalaning relyefi syomka qilinadi. Syomka 20x20 m o'lchamli kvadratlar bo'yicha, murakkab relyefli bo'lsa, 10x10 m o'lchamli kvadratlar bo'yicha nivelir bilan qilinadi. O'nqir-cho'nqir nuqtalari aniqlangach, ularga qarab 1:2000 (gorizontlari har 0,1-0,25 m dan o'tadigan) masshtabli reja tuziladi, yoki gorizontall masshtabi 1:2000, vertikal masshtabi 1:100 bo'lgan bo'ylama profili tuziladi.

Oddiyli va yetarlicha aniqligiga ko'ra, bo'ylama profili yer tekislash loyihasini tuzishdan tobora ko'proq foydalanilmoqda.

Yer tekislashda turli qurollardan foydalaniladi.

Asosli tekislashda buldozer, skreper, greyder, volokusha tipidagi planirovshchiklar va boshqa qurollar ishlatiladi. Buldozerlar katta do'ng va tepaliklarni tekislashga mo'ljallangan. Gruntni yaqin masofa (40-60 m) ga surib borishda buldozer ishlatiladi. Buldozerning otvali (ag'darma tishi) tig'i bilan traktor ramasi-ning oldiga o'rnatiladi.

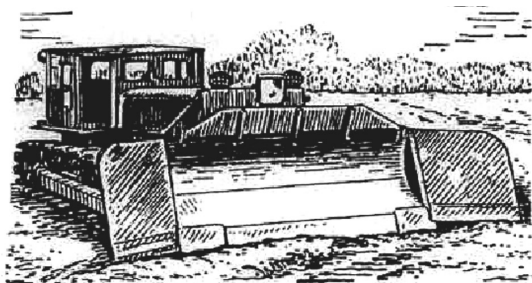
Skreperlar do'ngliklarni qirqish, pastliklarni to'ldirishga mo'ljallangan bo'lib, gruntni uzoq masofaga (100-300 m gacha va undan uzoqqa) surib borishda ishlatiladi. Sudralma skreperlar kovshining sig'imi  $0,75-1,0 \text{ m}^3$ , g'ildirakli skreperlarniki  $1,5-2,75$  dan  $6,0-10,0-15 \text{ m}^3$  gachadir. Tekislashda foydalaniladigan mexanizmlardan biri greyderlar (og'ir va o'rtacha tipdagi prit-sepli, shuningdek, avtogreyderlar) alohida balandliklar va pastliklarni yo'qotish, uvatlarni, sug'orish kanallarini to'la tekislash kabi ishlarda ishlatiladi. Greyder pichog'ining uzunligi  $3-3,66 \text{ m}$  (uzaytirgichi bilan  $3,8-4,5 \text{ m}$ ). Tuproqning holatiga qarab, greyder bilan qirqiladigan qatlam qalinligi  $0,05-0,25 \text{ m}$  miqyo- sida bo'ladi.

Volokusha tipidagi tekislagichlar (ПР-5, ПБ-7,3) dala yuzasini yaxlit tekislashda ishlatiladi. Ularda tekislash seksiyalari bo'lib, ko'ndalang va diagonal o'rnatilgan tig'li burchaklar ularning ish organi hisoblanadi. Uzun bazali tekislagichlar (ПТ-4А, ПС-2,75С va b.) dan ham tobora kengroq foydalanilmoqda.

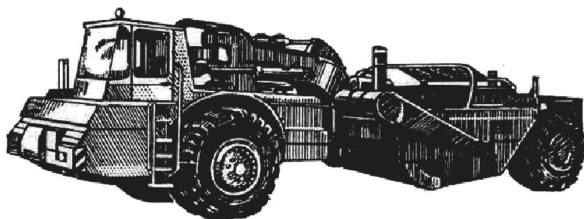
Joriy tekislash majburiy agrotexnik tadbirlar tarkibiga kirib, xo'jalikning o'z kuchi va qurollari bilan bajariladi. Yer haydash, kultivatsiya qilish, sug'orish va boshqa ishlar qilinganidan so'ng, dala betida hosil bo'lgan ba'zi o'nqir cho'nqirlar joriy tekislash bilan yo'qotiladi.

Joriy tekislash ikki bosqichda bajariladi: yer haydalganidan keyin hosil bo'lgan notekisliklar (ag'darmalar oralig'i, qayirilish polosalari) darhol tekislanadi; bahorda esa ekish oldidan dala yuzi yaxlit tekislanadi. Birinchi ish o'rtacha tipdagi tekislagichlar yoki mola bilan bajariladi.

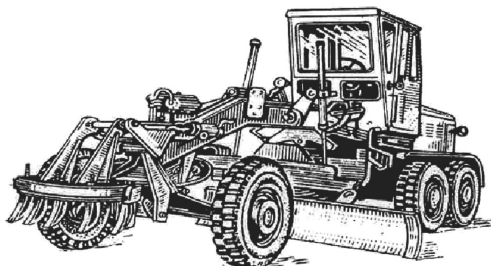
Uncha katta bo‘lmagan balandlik va pastliklar KPU-2000A (DT-75 traktoriga tirkaladi), K3Y-0,3 (DT-75 yoki «Беларусь» traktori ramasisiga tirkaladi) markali yengil planirovshchiklar chizel-planirovshchik bilan tekislanishi mumkin.



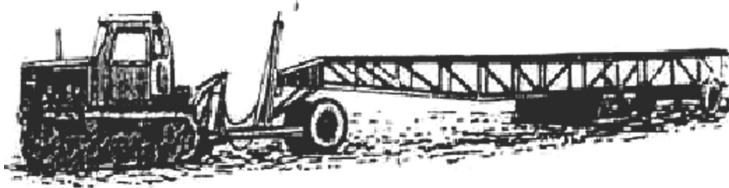
Buldozer



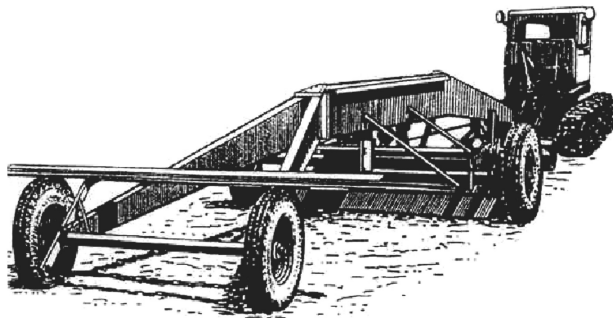
Skreper D-354



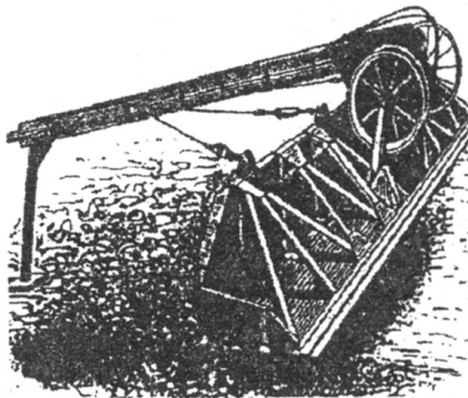
Grayder D-20B



П-2,8А markali uzun bazali tekislagich

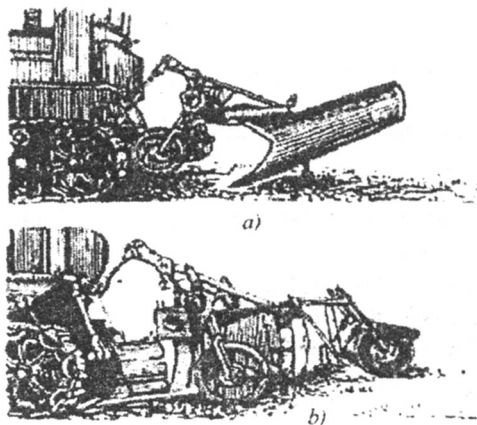


ПА 3 markali uzun bazali tekislagich



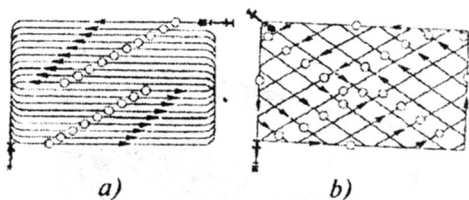
PR-5 tekislash quroli

## MB - 6,0 tekislagich tola



**2.4.5-rasm. K3Y-0,3 markali universal o‘q-ariq kaviagichva tekislagich:** a) kaviagich; b) tekislagich.

Ikkinchi bosqichda dala ekish oldidan uzun bazali П-4, П-2.8, ПП-5, ПБ-7,3 tipidagi quollar bilan umumiy tekislanadi. Bunda tekislash ishlari ikki tartibda amalga oshiriladi: 1-bo‘laklarga (zagon) bo‘lib; 2-dalaning diagonali bo‘ylab tekislash. Kichik nishabli yerlar bo‘laklarga bo‘lib, o‘rta va katta nishabli yerlar diagonal bo‘ylab tekislanadi (2.4.6-rasm).



**2.4.6-rasm. Yerni joriy tekislash tartibi:**  
a - bo‘laklarga ajratib dalani uzunasiga yoki ko‘ndalangiga tekislash, b - dalani diagonal bo‘yicha tekislash.

ПП-5 markali qo‘shoq reja tuzuvchi bilan yer tekislash tavsiya qilinadi. Shunday qilinganda, yer sifatli lekislanadi va tuproq uncha zichlashmaydi.

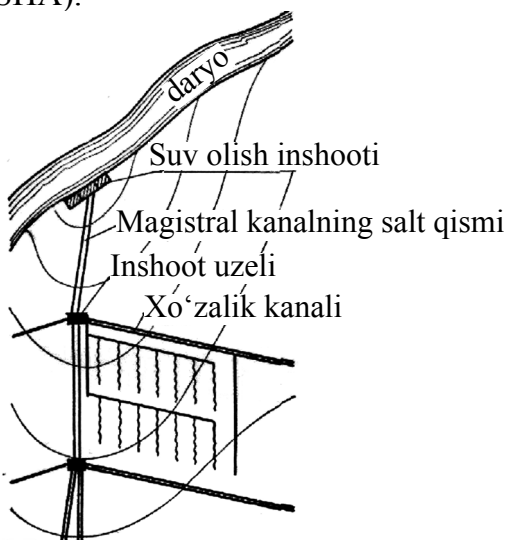
Traktor molalari metallardan yoki yog‘ochdan qilinishi mumkin. Ular xo‘jalikning o‘zida tayyorlanadi. Yog‘och mola-ning oldi tomoniga po‘lat polosa o‘rnatiladi; bu polosa gruntni qirqish (yog‘ochni tez yeyilishdan saqlash) uchun xizmat qiladi.

## 2.5-§. SUG‘ORISH TARMOQLARI

Sug‘orma tizimlaridagi doimiy tarmoqlar.

Doimiy sug‘orish tarmoqlari deb, loyiha asosida qurilgan va doimo saqlanadigan tarmoqlarga aytiladi. Ularga quyidagilar kiradi:

- Magistral kanallar (MK).
- Xo‘jaliklararo kanallar (XAK).
- Xo‘jalik kanallari (XK).
- Shox ariqlar (SHA).

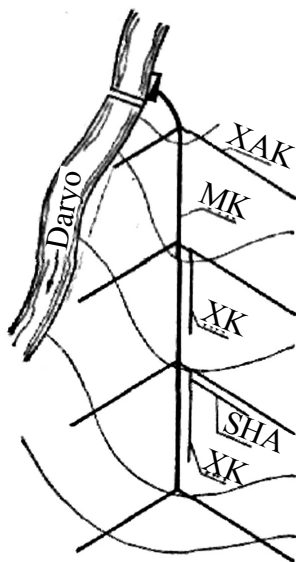


2.5.1-rasm. Doimiy kanallar tarmog‘i.

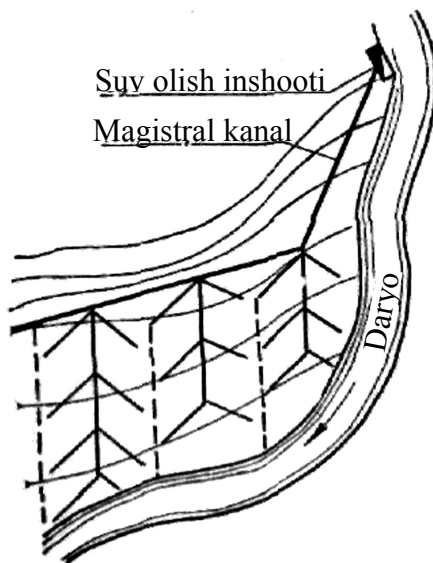


## Kanallarning rejada joylashtirilishi

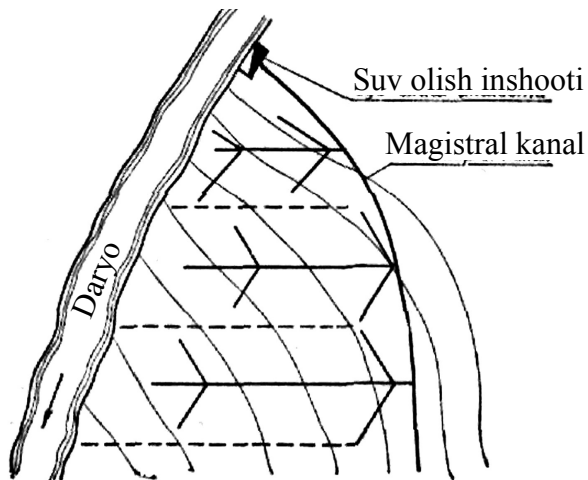
Kanallar joyning relyeflga, sugʻoriladigan maydonining miqdoriga, ekiladigan ekin turlariga bogʻliq holda joylashtiriladi. Magistral kanallar suvni xoʻjaliklararo kanallarga, oʻz navbatida xoʻjaliklararo kanallar xoʻjalik kanallariga, u shox ariqlarga, shox ariqlar esa vaqtinchalik sugʻorish tarmoqlariga suvni yetkazib boradi. Yuqorida keltirilgan birga sugʻorish tizimlarida, suvning ravon oqishi uchun yerning eng baland qismida toʻgʻri chiziq boʻylab magistr kanal, eng past qismi boʻyicha esa shox ariqlar joylashtiriladi, qolgan sugʻorish tarmoqlari esa shu tarmoqlar oraligʻida bir-biriga mos ravishda joylashtiriladi. Magistral kanallar joyning relyefi, iqlim, gidrobiologik va tuproq sharoitlariga bogʻliq holda tekis, togʻ oldi, adirlik va vodiy tipli trassalarga boʻlinadi. (2.5.1-2.5.6-rasmlar).



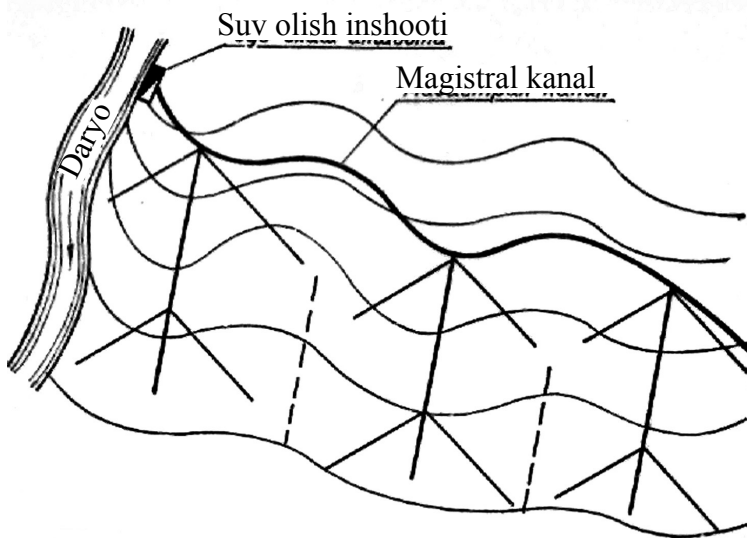
2.5.3-rasm. Togʻ oldi relyefli joylardan oʻtgan magistr kanal trassasi.



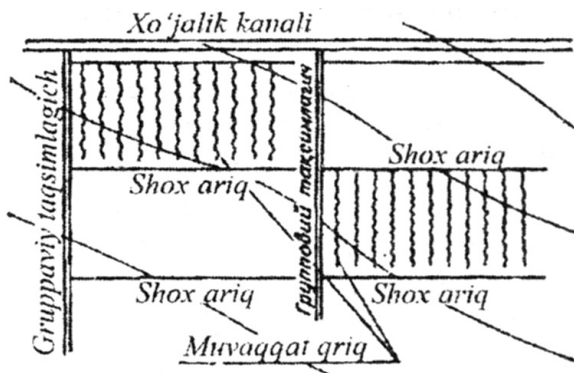
2.5.2-rasm. Tekis relyefli joylardan oʻtgan magistr kanal trassasi.



**2.5.4-rasm. Vodiy tipdagi joydan o'tgan magistral kanal trassasi.**



**2.5.5-rasm. To'liqinsimon yon bag'irdan o'tgan magistral kanal trassasi.**



2.5.6-rasm. Taqsimlagichni joylashtirish sxemasi.

### Yopiq quvur va kombinatsiya qilingan sug'orish tarmoqlarining rejada joylashtirilishi

Yopiq quvurlar tuproq ostiga ko'milgan bo'lib, ular temir yoki plastmassadan tayyorlangan bo'ladi. Yopiq quvurlar bosimsiz (suvning o'zi oqib o'tishi) va bosimli (nasoslar yordamida suvni haydash) bo'ladi.

Yopiq sug'orish tarmoqlarining tarkibiy qismlariga suv manbai, suv olish bosh inshooti, quvurlar, gidrantlar va suv oqizish inshootlari kiradi.

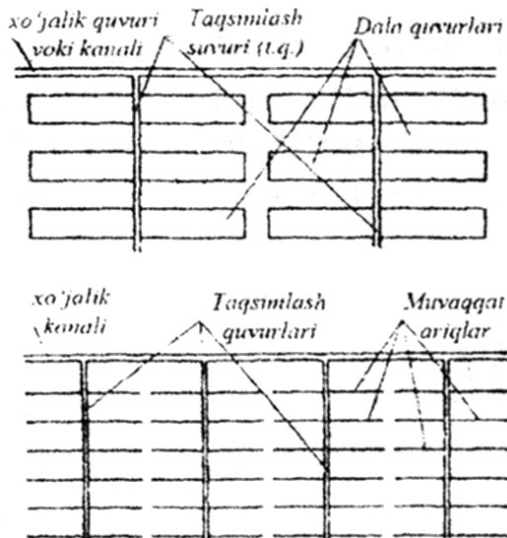
Yopiq sug'orish tarmoqlarining afzalliklari:

-Suv isrofgarchiligi kamayib, kanalning FIK 0,98 ga iga yetadi.

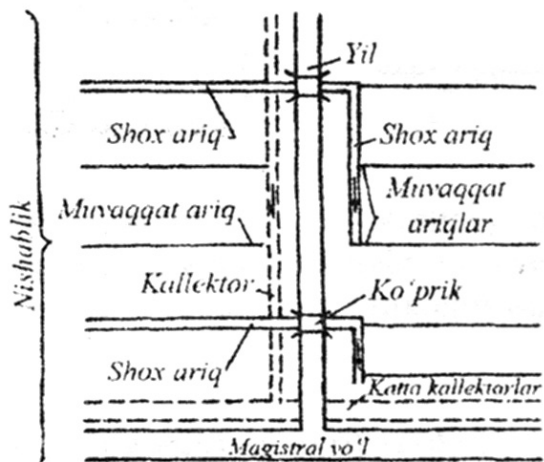
- Yerning meliorativ holati yaxshilanadi.
- Yerdan foydalanish koeffitsiyenti oshadi.
- Ekinlarga mexanizatsiya yordamida ishlov berish imkoniyatlari oshadi.

- Tarmoqni tozalash, ta'mirlash ishlari kamayadi.

Kombinatsiya qilingan tarmoqlarda ochiq va yopiq sug'orish tarmoqlari birgalikda qurilgan bo'ladi. Yopiq va kombinatsiya qilingan sug'orish tarmoqlarini rejada joylashtirish tartibi 2.5.7 va 2.5.8-rasmlarda keltirilgan.



2.5.7-rasm. Kombinatsiya qilingan tarmoqning rejada joylashtirish chizmasi.



2.5.8-rasm. Yo'l va kanal tarmoqlarining rejasi.

Sug'orish va yo'l tarmoqlarini hamda ihota daraxtlarini joylashtirish yo'llari quyidagilarga bo'linadi:

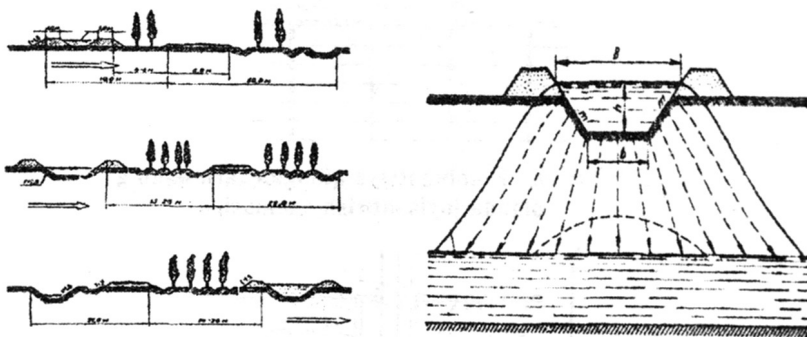
- Xo‘jaliklararo yo‘llar – bir necha xo‘jalikka xizmat qiladigan yo‘llar (kengligi 10-12 m).

- Xo‘jalik ichki yo‘llari – bir nechta almashlab ekish massivlari va aholi punktlarin o‘zaro bog‘lovchi yo‘l (kengligi 7,5 m).

- Sug‘orish va zax qochirish tarmoqlarini ekspluatatsiya qilish yo‘llari – sug‘orish va katta zax qochirish tarmoqlarini ta‘mirlash, tozalash ishlarini amalga oshirish uchun qilinadi.

### Ihota daraxtlari

Ihota daraxtlari sug‘orish tarmoqlari qirg‘oqlarini mustahkam saqlashda, suvning bug‘lanishini oldini olishda, shamol kuchini pasaytirishda va sug‘oriladigan maydonlarda mikroiklim vujudga keltirishda juda katta ahamiyatga ega. Ihota daraxtlari sug‘orish tarmoqlari va yo‘llarning chetlariga, 2-4 qatorda sug‘orish tarmog‘ining bir tomoniga, yo‘llarning ikki tomoniga barpo qilinadi.



2.5.9-rasm. Yarimi qazilma kanalning ustki yoqasi bo‘ylab qurilgan yo‘lning ko‘ndalang kesimi.

2.5.10-rasm. Kanal parametri orqali filtratsiya oqimining harakatlanish chizmasi.

### Takrorlash ucun savollar

1. *Magistral kanallar nima?*
2. *Xo'jaliklararo kanallarning vazifasi nima?*
3. *Xo'jalik kanallarining elementlari.*
4. *Ochiq va yopiq sug'orish tarmoqlarining farqi.*
5. *Sug'orish yo'llari va ihota daraxtlarini joylashtirish tartibi.*

### Kanallarning suv sarfi

Har bir sug'orish tarmog'ining suv sarfi undan suv oluvchi sug'orish tarmoqlaridagi suv sarfi yig'indisiga teng. Masalan, shox ariqning suv sarfi shu shox ariqdan suv oluvchi muvaqqat ariqlardagi suv sarflari yig'indisiga teng:

$$Q_{sh.a.} = n \cdot Q_{muv.}$$

bu yerda:  $Q$  – shoxariqning suv sarfi, //  $n$  – shox ariqdan suv oluvchi muvaqqat ariqlar soni.  $Q_{muv}$  - bitta muvaqqat ariqning suv sarfi,  $1/s$ . Xo'jalik kanalining suv sarfi:

$$Q_{xo'j} = Q_{sh.a.}$$

Xo'jaliklararo kanalning suv sarfi:

$$Q_{x.aq} = Q_x.$$

Magistral kanalning suv sarfi:

$$Q_m = Q_{x.a.}$$

**Kanallarning netto suv sarfi.** Ekin maydoni uchun zarur bo'lgan suv sarfiga netto suv sarfi deyiladi. Bu suv sarfiga kanallardan filtratsiyaga va bug'lanishga sarflangan suv miqdorlari kirmaydi. Netto suv sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = S \cdot q_{max},$$

bu yerda:  $S$  – sug'oriladigan maydon, ga;  
 $q_{max}$  ~ keltirilgan gidromodul grafigining maksimal ordinatasi.

**Kanallarning brutto suv sarfi.** Kanal boshidagi suv sarfi brutto suv sarfi deyiladi. Brutto suv sarfi netto suv sarfi va kanaldan barcha isroflangan suvlar yig'indisiga teng bo'ladi:

$$Q_{\text{brutto}} = Q_{\text{netto}} + S.$$

**Kanallarning foydali ish koeffitsiyenti.** Kanallarning foydali koeffitsiyenti netto suv sarfining brutto suv sarfiga nisbati bilan belgilanadi:

$$n = \frac{Q_{\text{netto}}}{Q_{\text{brutto}}},$$

bu yerda:  $Q_{\text{netto}}$  - kanalning netto suv sarfi,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{\text{brutto}}$  - kanalning brutto suv sarfi,  $\text{m}^3/\text{s}$ .

### **Filtratsiyaga qarshi kurash tadbirlari**

Suvning filtratsiyaga isrof bo'lishi sug'orish tarmoqlarining foydali ish koeffitsiyentini (FIK) kamaytiradi, suvni ko'proq olishga majbur qiladi, sizot suvlar sathining ko'tarilishiga imkon beradi va tuproqning sho'rlanishiga olib keladi.

Melioratsiyada eng muhim muammolardan biri - kanallardan suvning isrof bo'lishiga qarshi kurashishdir, chunki odatdagi, ya'ni o'zani qoplanmagan kanallardan 40-50% suv (olinadigan suvning umumiy miqdoriga nisbatan) shimilib ketadi. Sug'orish tarmoqlaridan shimilgan suv ba'zan sizot suv balansining 60-70% iga to'g'ri keladi.

Gruntning filtratsiya koeffitsiyenti va har bir kanalning ho'llangan perimetri qancha katta bo'lsa, kanaldan suvning shimilib isroflanishi ham shuncha katta bo'ladi. Kanaldagi suvning oqish tezligi va sarfi kamayishi, baravar ishlaydigan kanallar uzunligi, sizot suv sathining chuqurligi oshishi bilan shimilish sarfi ortib boradi.

Sharoitga qarab, suvning shimilib ketishiga qarshi kurashishda quyidagi turli usullardan foydalaniladi:

**Sug‘orish kanallari bo‘ylab daraxt o‘tqazish (biologik usul).** Katta daraxtlarning ancha chuqur o‘sib borgan baquvvat ildizlari, kanaldan shimilib ketadigan suvni tuproq-grunt bilan birga o‘zida ushlab qoladi va undan transpiratsiyada foydalanadi. Shuning natijasida sizot suv sathi ko‘tarilishining oldi olinadi va vegetatsiya davrida sathini pasaytiradi.

**Kanallar o‘zanini kolmataj qilish** (kanallarning ho‘llangan perimetriga loyqa cho‘ktirish). Bunda loyqa grunt g‘ovaklarini to‘ldiradi. Loyqa kanal yaqindagi maxsus hovuzlarda tayyorlanadi va kanaldagi suvga kerakli miqdorda qo‘shib, loyqalantiriladi. Kanal suv to‘sma inshootlar yordamida uchastkalariga bo‘linib kolmataj qilinadi. Bu usuldan qumli va shag‘alli gruntlardan o‘tkazilgan sug‘orish tarmoqlarida foydalanish yaxshi natija beradi.

Kanallarni oqizindilardan tozalashda kolmataj qilingan qatlamga tegmaslik zarur.

**Kanal o‘zanini zichlash.** Zichlanuvchi grunt (qumoq, lyoss) lardan o‘tgan kanallarning tubi va qiyaliklari g‘altak molalar bilan bir necha o‘tishda yoki mexanik usulda zichlanadi. Birinchi holda grunt 0,25-0,30 m chuqurlikkacha, ikkinchi holda (ya’ni mexanik usulda zichlanganda) 0,6-1,0 m chuqurlikkacha zichlanadi.

Grunt tegishli namlikda qancha ko‘p zichlansa, uning g‘ovakligi va filtratsiya koeffitsiyenti shunchalik kamayadi. Zichlash qurollaridan foydalanib, kanalning ho‘llangan perimetri zichlanganda, kanaldagi suv isrofgarchiligi zichlanmagan kanalga qaraganda 15-20 marta kamayadi.

Davriy ishlaydigan kanallarda, o‘zan zichlash usulining kamchiliklari bor: o‘zanning qurishi va yorilishi, unda begona o‘t ildizlarining rivojlanishi mumkin, muzlash, erish va boshqalar ta’sirida grunti yumshaydi.

**Sho‘rtoblash (kimyoviy usul).** Bunda kanal o‘zaniga NaCl tuzi sepiladi va tuproqning ustki qismida koagulyatsiya jarayoni



yuz beradi, natijada suv shimilishi kamayadi. Bu usul uzoq ta'sir qila olmaganligi va juda qimmatga tushishi, shuningdek, tarki- bida gips yoki karbonat bo'lgan gruntlarda, uning yetarli darajada ta'siri yo'qligi uchun keng foydalanmaydi.

**Sun'iy gleylash usuli.** Kanalning tubi va qiyaliklariga 5-7 sm qalinlikda maydalangan o'simlik chiqindilari (barg, somon, poxol, begona o't va b.) yotqiziladi. Bu qatlam ustidan 10-15 sm qalinlikda grunt qatlami hosil qilinadi. Bu qatlamdagi organik moddalar nam ta'sirida chiriydi (ya'ni gleylanadi), bu esa kam suv o'tkazuvchan grunt qatlamini hosil qiladi. Uzoq muddat ishlaydigan kanallar va suv omborlarida shu usuldan foydalaniladi.

**Neftlash, bitumlash, silikatlash.** Bu usuldan grunt g'ovaklarini yopishqoq yoki qotiruvchi moddalar bilan to'ldirish maqsadida foydalaniladi.

**Portlatish usuli.** Yangi kanal qazishda va eskisini kengaytirishda portlatish usulidan foydalanib, o'zan zichlanadi. Portlash to'lqini gruntни ancha chuqurlikkacha juda yaxshi zichlantiradi. Natijada mexanizmlar bilan qazilgan kanallarga qaraganda, bu kanallarda filtratsiya tezligi 10-20 martaga kamayadi.

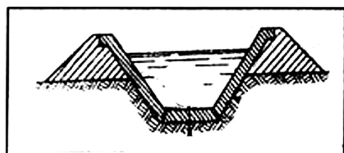
**Suv o'tkazmaydigan ekranlar hosil qilish.** Bu usulda kanalning tubi va qiyaliklari ostiga gil eritmalari, polimer parda (viniplast, polietilen) va boshqa materiallar to'shaladi. Parda qoplashda oldin grunt zaminini o'tildizlardan tozalash, sterilizatsiya qilish kerak. Aks holda, o't o'sib pardani buzib yuboradi. Parda ustidan mayda donali grunt to'kilib, uning ustidan mexanik shikastlanishdan himoya qilish uchun shag'al qatlam yotqiziladi.

**Suv shimilishiga qarshi qoplamalar to'shash (2.5.11-rasm).** Bu usulda kanal tubi va qiyaliklariga beton, temir-beton, asfalt, gil qoplanadi.

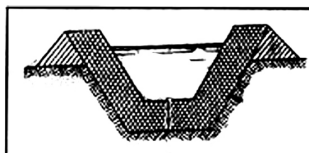
Temir-beton qoplama juda ham chidamlidir. Ayniqsa, kanal qiyaliklari tik yoki grunt bo'sh bo'lib, sizot suv bosimi kuchli

bo'lganda hamda kanal qiyaliklari o'pirilib tushayotganda temir-beton qoplamalaridan foydalanish zarur.

Qoplamalar yupqa bo'lganda, sim to'r bilan, qalin bo'lganda, yo'g'onroq simlar bilan armirovka qilinadi. Qoplama qalinligi 8- 12 sm bo'ladi.



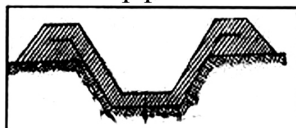
Beton qoplami



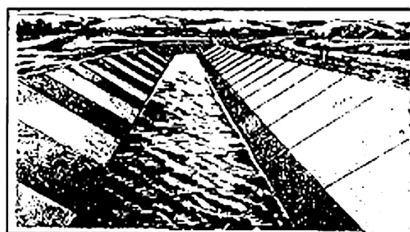
Gil qoplami



Tosh qoplami



Polietilen plyonka qoplami



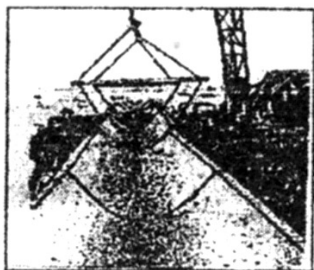
**2.5.11-rasm. Kanallarda suv shimilishiga qarshi quyiladigan qoplamalar.**

Deformatsiya bo'lmasligi uchun gruntni yaxshi cho'ktirish maqsadida, dastavval kanal o'zaniga suv quyib, namiqtiriladi va keyin beton qoplanadi. Temir-beton plitalari kran yordamida yotqiziladi. Plitalar maxsus choklar bilan bir-biriga ulanadi. Choklarga yupqa qilib, asfalt mastikasi to'ldiriladi.

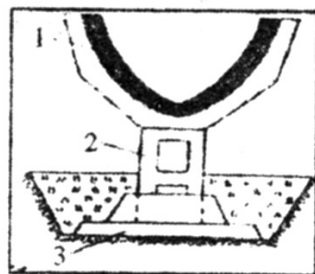
Vatanimizda, shuningdek, chet ellarda kanal tubi va qiyaliklarga temir-beton plitalar qoplash keng qo'llanilmoqda.

**Temir-beton novlardan foydalanish.** Bunda sug‘orish tarmoqlari o‘zamlari yerdan (tuproqdan) iborat bo‘lmay, ayni maqsad uchun maxsus suv o‘tkazmas temir-beton novlar o‘rnatiladi.

Novlarning ko‘ndalang kesimi parabola shaklida. Devorlarning qalinligi 5-6 sm, novlarning uzunligi 600 sm. Novlar tirgaklar ustidan o‘tkaziladi. Tirgaklar poydevori stakan shaklida bo‘lgan ustunchalardan iboratdir. (2.3.12-2.5.13-rasmlar).



**2.5.12-rasm. Temir-beton novli sug‘orish tarmog‘i.**



**2.5.13-rasm. Nov kanal konstruksiyasi:**  
1-nov; 2-ustun; 3-stakan tipidagi poydevor.

Novlarning bir-biri bilan tutashadigan choklari bitum mastikasi bilan to‘ldiriladi. Novlarning (yotqizilish) balandligi 60, 80 va 100 sm, suv o‘tkaza olish qobiliyati 0,2-0,6 m<sup>3</sup>/s gacha.

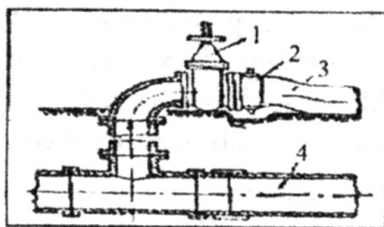
Suv novga yerda qazilgan kanaldan monolit quloq boshi orqali kirib keladi, so‘ngra suv chiqargichlar yordamida novlardan egiluvchan truboprovodlarga taqsimlanadi. Suv chiqargichlar suv sarfini 70, 80, 90 va 100 l/s qilib qo‘yishga imkon beradi. Novlardagi suv polietilen sifonlar (diametri 125 mm) yordamida ham olinishi mumkin.

Nov-kanallardan to'g'ri foydalanilganda, sug'oriladigan maydonning barcha yeriga suv chiqarish mumkin bo'ladi, suv nobudgarchiligiga barham beriladi, sug'orish tarmoqlarining foydali ish koeffitsiyenti ancha oshadi.

**Yopiq sug'orish tarmoqlaridan foydalanish.** Ko'pgina xo'jaliklarda, yerni yopiq sug'orish tarmoqlaridan sug'orish yo'lga qo'yilgan, ularda gidrantlar va egiluvchan truboprovodlardan foydalanilmoqda. Truboprovodlar asboisementdan tayyorlanib, yerga 0,003 nishablikda ko'miladi (2.5.14.-rasm). Suv olish uchun ma'lum masofadan (har 150-200 m dan) keyin truboprovodlarga gidrantlar o'rnatiladi (2.5.15, - rasm).



2.5.14-rasm. O'zi bosim beruvchi sug'orish quvuri.



2.5.15-rasm. Egiluvchan quvurga suv berish gidranti: 1 - zadvijka; 2 - mufta; 3 - egiluvchan quvur; 4 - yer osti quvuri.

Har bir gidrantda zadvijka va suv muftasi bo'ladi. Muftaga egiluvchan truboprovodlar ulanadi. Bu truboprovodlarning har 60, 70, 90 smida teshik qilingan bo'lib, shu teshikdan egatlarga suv beriladi.

Yopiq sug'orish tarmoqlari (quvurlar)dan foydalanish suvning bug'lanish va shimilishga sarflanishini bartaraf qilishga imkon beradi va dalalarda suv isrofgarchiligini minimumgacha kamaytiradi. Bunday sug'orish tarmoqlarining foydali ish koeffitsiyenti 0,90-0,95 ga yetadi.

Yuqoridagilardan ko‘rinib turibdiki, suvning shimilib isroflanishiga qarshi turli usullarda kurash olib borish mumkin. Bu usullar ko‘riladigan tadbirlarning xarakteri (tashkiliy, texnik, biologik, biokimyo vositalardan foydalanish)ga, 1 m<sup>2</sup> dagi qurilish qiymatiga, uning foydaligiga va chidamligiga qarab turlicha bo‘lishi mumkin.

Shu ko‘rsatkichlar ko‘pgina sharoitlarga, shu jumladan, grunt xarakteriga, kanallarning ishlash sharoitiga va boshqalarga ham bog‘liq bo‘ladi. Shuning uchun mavjud konkret sharoitga ko‘ra texnika-iqtisodiy jihatdan qaysi usul arzonligini hisobga olib, filtratsiyaga qarshi kurash usullaridan biri tanlanishi kerak.

**Suv isrofgarchiligini kamaytirish va undan foydalanishni yaxshilash bo‘yicha hamma uchun majburiy bo‘lgan tadbirlar.** Bu – kanallarni oqizindi va o‘simliklardan o‘z vaqtida tozalash, ichki xo‘jalik suv oborotini amalga oshirish, suvdan kecha-kunduz foydalanish, sug‘orilmaydigan davrda kanallarni berkitib qo‘yishdan iborat.

Kanallar o‘z vaqtida oqizindi va o‘simliklardan tozalab turilsa, kanaldagi suv sarfi va suv tezligi katta bo‘ladi, bu esa shimilishni kamaytiradi.

## 2.6-§ IRRIGATSIYA KANALLARI

### **Kanallarining bo‘ylama va ko‘ndalang profillari**

Yer sirti ustki qatlami vertikal qirqimining ma‘lum masshtabda tasvirlanishi *profil* deyiladi.

Inshootning yer sirtiga nisbatan joylashish vaziyati profillar bilan aniqlanadi. Profillar ikki xil bo‘ladi:

- 1) bo‘ylama profil;
- 2) ko‘ndalang profil.

Inshoot trassasining uzunasi bo‘ylab olingan vertikal qirqim ayni inshootning bo‘ylama profili deyiladi. Inshoot trassasining eni bo‘ylab olingan vertikal qirqim inshootning ko‘ndalang profili deyiladi.

Shu ikkala profil inshoot to‘g‘risida to‘la tasavvur beradi. Kanal to‘g‘risida to‘la tasavvur olish uchun ham uning bo‘ylama va ko‘ndalang profillari tuziladi.

Kanal o‘qi bo‘ylab olingan vertikal qirqim kanalning bo‘ylama profili deyiladi. Kanal o‘qi bo‘ylab olingan vertikal qirqim esa kanalning ko‘ndalang profili deyiladi. Kanalning bo‘ylama profilini tuzish yo‘li bilan shu kanal tubining va undagi suv sathining nishabi belgilanadi hamda ayni kanaldagi suvni boshqa kanallarga olish mumkinligi aniqlanadi. Shuning uchun ham bu ikkala nishablik (kanal tubi va suv sathining nishabi) bo‘ylama profilning eng muhim elementi hisoblanadi.

2.6.1-rasmda kanal bo‘ylama profilining chizmasi ko‘rsatilgan. Bo‘ylama profilda kanal tubining gorizontal chiziq bilan tashkil qilgan burchagi kanal tubining nishabini ifodalaydi. Shu nishablikni aniqlash uchun kanal tubining / uzunlikdagi biron  $MN$  qismi olinib, unga gorizontal  $KN$  chiziq o‘tkaziladi. Hosil bo‘lgan  $MKN$  uchburchak yordamida  $M$  nuqtaning  $N$  nuqtadan balandligi  $h$  aniqlandi. Topilgan balandlik  $h$  ning olingan uzunlik  $l$  ga nisbati kanal tubining nishabligini ko‘rsatadi:

$$\sin \alpha = \frac{h}{l}.$$

Kanaldagi suv sathining nishabligi ham shu tariqa aniqlanadi.

Agar kanal tubining nishabi, o‘zanining ko‘ndalang kesimi va undagi suv sathi o‘zgarmasdan bir xilda bo‘lsa, kanaldagi suvning chuqurligi va oqish tezligi ham o‘zgarmaydi. Bunday hollarda kanaldagi suv sathi uning tubiga parallel bo‘ladi, ya‘ni kanal tubi bilan suv sathining nishabi bir xilda bo‘ladi va suv kanal bo‘ylab tekis harakat qiladi.

Agar kanalning nishabi, ko‘ndalang kesimi, undagi suvning chuqurligi va oqish tezligi o‘zgarsa, suv kanal bo‘ylab notekis harakat qiladi. Bunday hollarda, suv sathining nishabi kanal tubining nishabidan farq qiladi. Kanal nishabining to‘g‘ri

tanlanishi juda katta ahamyatga ega. Suvning kanalda oqish tezligi, asosan, kanal nishabiga bog'liqdir. Agar nishablik katta bo'lsa, kanaldagi suv tez oqib, uning o'zanini yalab, buzib-qo'porib ketishi hamda kanalni ishdan chiqarishi mumkin. Agar nishablik kichik bo'lsa, kanaldagi suv sekin oqib, uning o'zaniga loyqa cho'kib qolishi va oqibatda, uning suv o'tkazish qobiliyati kamayishi yoki umuman kanal butunlay ko'milib ketishi mumkin.

Kanal nishabi, asosan, yer relyefiga, kanaldagi suv sarfiga, suvdagi oqizindilar miqdori va ularning yirikligiga bog'liq bo'ladi.

Agar relyef murakkab bo'lsa, albatta, undan o'tgan kanalning nishabi ham o'zgarib turadi. Agar suv sarfi kam bo'lsa, kanal nishabi kattaroq, suv sarfi ko'paysa kanal nishabi kichikroq bo'ladi. Suv tarkibida oqizindilar ko'p (ayniqsa ular yirik) bo'lsa, nishablik kattaroq olinadi. Aks holda, ular kanalga cho'kib qolishi mumkin. Suv tarkibida oqizindilar miqdori kam bo'lsa (suv tiniq bo'lsa), nishablik kichikroq olinadi. Lekin nishablik juda kichik bo'lsa, suvning oqish tezligi ham kamayib, kanal ichini o't bosib ketadi. Demak, bunga ham yo'l qo'yib bo'lmaydi. O'zan grunti qattiq bo'lsa, undan nishablikni kattaroq olish mumkin. Lekin uning grunti yuvilib ketishga moyil bo'lsa, nishablikni kichikroq olishga to'g'ri keladi. Demak, kanal nishabini tanlashda, yuqoridagi mulohazalarni, albatta, e'tiborga olish shart ekan.

Irrigatsiya kanallarining asosiy o'lehamlari(eni, chuqurligi, qiyaligi, nishabi, dambasi va h.k.) maxsus hisoblashlar va texnikaviy normalar bilan aniqlanadi. Kanalning ko'ndalang profilida uning o'lehamlari yaqqol ko'rinib turadi. Kanal o'lehamlari umumiy qabul qilingan quyidagi harflar bilan belgilanadi:

b – kanal tubining eni, m yoki sm;  
B – kanal ustining eni, m yoki sm;  
H – kanal chuqurligi, m yoki sm;  
h – kanaldagi suvning chuqurligi, m yoki sm;  
m – kanalning qiyalik koeffitsiyenti;  
v – suvning oqish tezligi m/s;  
Q – suv sarft, l/sek yoki m/s;  
w – jonli kesim yuzi (AVSD), m;  
x – ho‘llangan perimetri (AB+BC+BD) m;  
R– gidravlik radiusi;  
HCC – normal suv sathi;  
MCC – maksimal suv sathi;  
MinCC – minimal suv sathi.

### **Kanallarning konstruksiyasi**

Irrigatsiya kanallarining konstruksiyasi yerning topografik va geologik sharoitlari hamda sug‘orish usliga qarab har xil bo‘ladi. Masalan, joyning topografik sharoitiga qarab, u yerdan o‘tgan kanal qazima, ko‘tarma va qazima-ko‘tarma (2.6.2-rasm) bo‘lishi mumkin. Sug‘orish usliga qarab ham kanallar qazima, ko‘tarma bo‘lishi mumkin. Yog‘in yog‘dirib sug‘orishda qazima kanal, tuproq ustida sug‘orishda esa qazima-ko‘tarma kanallar quriladi. Geologik sharoitlarga qarab kanal o‘zani yumshoq gruntlardan yoki qoya gruntlaridan o‘tishi mumkin. Yumshoq gruntlardan o‘tgan kanallarning qiyaliklari yotiqroq olinadi.

Filtratsiyaga qarshi kurash maqsadida, kanal ichi har xil qopla- malar bilan qoplanadi. Qoya gruntlaridan o‘tgan kanallarning qiyaliklari esa tik olinadi va h.k. Bularni hisobga olib, kanallarning ko‘ndalang kesimlari trapetsiya (2.6.3-rasm), poligonal, tarnov (uchburchak), to‘g‘ri to‘rtburchak, parabola va yarim doira shaklida olinadi (2.6.4-rasm).



**Kanallarda suvning oqish tezligi.** Kanaldagi suvning oqish tezligi, undagi yerning topografik va geologik sharoitlariga hamda kanaldan kelajakda foydalanish sharoitiga qarab belgilanadi. Bunda:

1) tezlik kanal o‘zanini yuvib yubormasligi kerak. Demak, suvning oqish tezligi yo‘l qo‘yiladigan tezlikdan oshmasligi kerak. Bu tezlik kanal o‘tgan joy gruntiga bog‘liq;

2) tezlik kanal o‘zanini loyqa cho‘kishiga yo‘l qo‘ymasligi kerak. Bu tezlik suvdagi oqizindi miqdori va uning donachalarining yirikligiga, shuningdek, kanal ko‘ndalang kesimiga bog‘liq;

3) tezlik kanalda o‘t (qamish)ning o‘shishiga yo‘l qo‘ymasligi kerak.

Suvning kanal o‘zanini yuvmasdan maksimal oqish tezligi A.A.Cherkasov formulasi bilan aniqlanadi:

*2.6.1-jadval*

**R=1,0 m bo‘lganda turii gruntlar uchun suvning yo‘l qo‘yiladigan o‘rtacha oqim tezligi**

Gruntlar	Yo‘l qo‘yiladigan o‘rtacha tezlik, m/s
Qum;	
Mayda va o‘rtacha yiriklikda	0,45-0,60
Yirik	0,60-0,75
Qum-shag‘al	
Mayda	0,78-0,90

O'rtacha	0,90-1,10
Yirik	1,10-1,30
Shag'al	
Mayda	1,30-1,40
O'rtacha	1,40-1,80
Yirik	1,80-2,20
Qumoq (hajmiy og'irligi 1,5 t/m chamasida bo'lgan qumoq)	
Yengil	0,40-0,70
O'rtacha	0,45-0,75
Og'ir	0,50-0,85
Gil	
Zichlanmagan	0,60-0,90
Zichlangan	0,90-1,25

Gidravlik radiusni A.S. Girshkanning quydagi formulasidan aniqlash mumkin:

$$R=0,50 \cdot Q_{br}^{0,4}$$

Bu yerda;  $Q_{br}$  ~ kanaldagi brutto suv sarfi, m.

Qoplamali kanallarda va o'zani qattiq gruntlardan o'tgan kanallarda suvning yo'l qo'yiladigan maksimal tezligi kanaldagi suv sarfiga qarab tajriba yo'li bilan (taxminan) aniqlangan (2.6.2-jadval)

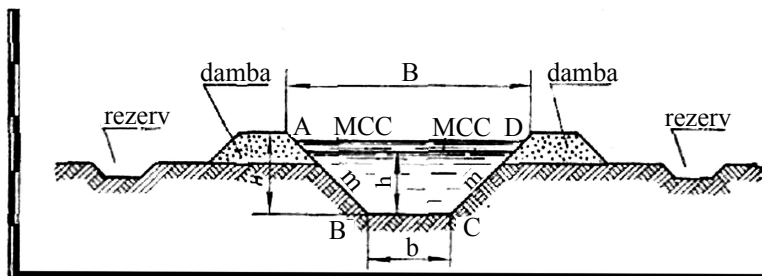
**Qattiq grunt va qoplamali o‘zanlarda suvning yo‘l  
qo‘yiladigan maksimal tezligi.**

Qattiq grunt yoki qoplamalar	Kanaldagi suv		sarfi
	I m/s gacha	I-10 m/s gacha	10 m/s dan katta
Cho‘kadigan kuchsiz jinslar (mergel, slanetslar, yumshoq konglomerat)	2,5	3,0	3,5
Cho‘kadigan o‘rtacha jinslar (zich konglomerat, serg‘ovak, qatlama va I dolomitli ohak tosh)	3,5	4,25	5,0
Cho‘kadigan mustahkam jinslar (dolomitli qumoq, kremniy ohak tosh)	5,0	6,0	7,0
Kristall otilib chiqqan (lava) jinslar	8,0	9,0	10,0
Bir qavat tosh terib yasalgan to‘shamalar	2,5	3,5	4,0
Gabion to‘shamalar	-	5,0	6,0
Beton qoplamalar (suvda qum va shag‘al tosh bo‘lmaganida)	6,0	8,0	10,0
Xvorost (shox poxoldan yasalgan fashin) to‘shamalar	1,5	2,0 !	-

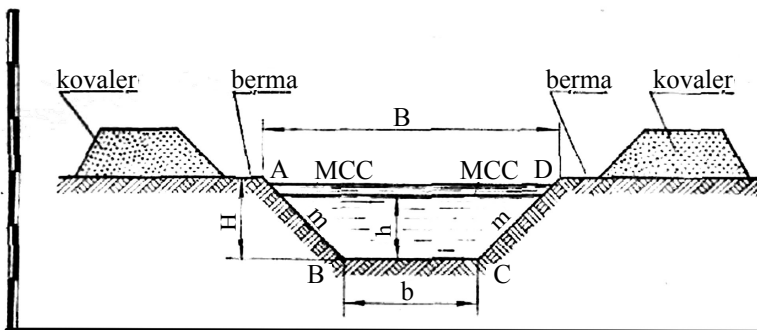
Ma’lumki, kanalda oqib kelayotgan suv tarkibida ancha miqdorda oqizindi-loyqa bo‘ladi. Bu muallaq oqizindilarning kanal tubiga cho‘kib qolmasligi uchun kanaldagi suvning oqish tezligi shu oqizindilarni olib keta oladigan darajada katta bo‘lishi kerak. Demak, kanalda suvni shunday tezlikda oqizish kerakki, kanaldagi suvning haqiqiy tezligi loyqa cho‘ktirmaslik tezligiga teng yoki undan katta, lekin yuvib yuborish tezligidan kichik bo‘lishi kerak ekan.

Bunday tezlikni darhol va aniq qilib topish hozirchalik qiyin. Shunga qaramasdan, ko‘pgina, tekshirishlar natijasida va qator nazariy va empirik formulalar vositasida shu narsa aniqlandiki, kanaldagi suvning maksimal oqish tezligi yuvish tezligidan oz,

minimal oqish tezligi esa kichik kanallarda 0,3 m/s dan oz bo‘lmasligi, katta kanallarda esa 0,5 m/s dan oz bo‘lmasligi kerak ekan.



a

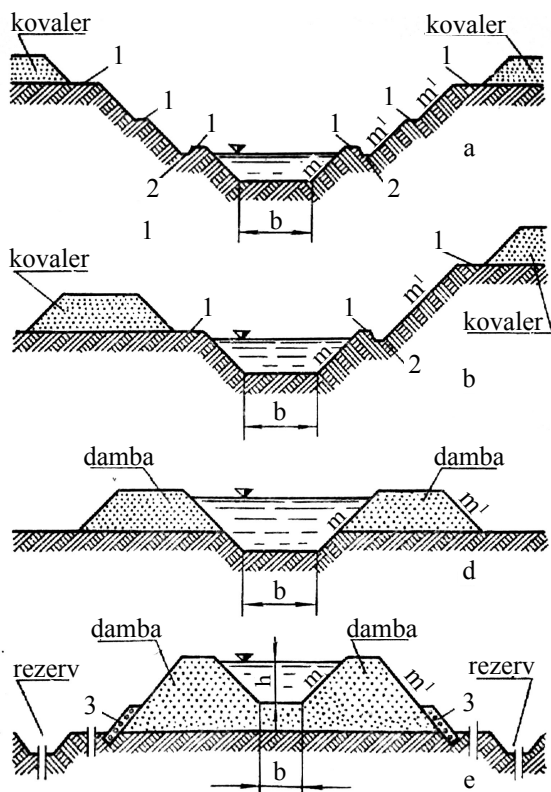


b

**2.6.2-rasm. Kanal ko‘ndalang profilning sxemasi:**

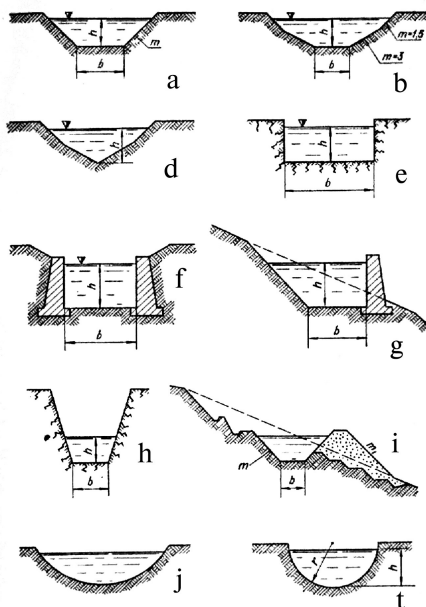
a) qazilma-ko‘tarma kanalning ko‘ndalang profili;

b) qazima kanalning ko‘ndalang profili.



2.6.3-rasm. Joyning topografik sharoitiga qarab, trapetsiya shakldagi kanalning ko‘ndalang kesimlari:

a - chuqur qazilma kanal kesimi, b - yonbag‘irdan o‘tgan qazilma kanal kesimi, d - qazima-ko‘tarma kanal kesimi, e - ko‘tarma kanal kesimi (tuproq rezervdan tashib keltiriladi),  
 1 - berm, 2 - tepa qriq, 3 - drenaj.



2.6.4-rasm. Kanal ko‘ndalang kesimning (shakllari):  
 a-trapetsiya shaklidagi kanal; b- poligonal shakldagi kanal;  
 d- tarnov shakldagi kanal; e-to‘g‘ri to‘rtburchak shakldagi kanal;  
 f - devorli to‘g‘ri to‘rtburchak kanali;  
 t, 1-yosh bag‘irdagi kanalning kesimi; i - qoyadan o‘tgan trapetsiya shaklidagi kanal; j - parabolik kanali;  
 k - yarim doira shaklidagi kanal.

## 6-amaliy mashg'ulot

### Kanaldagi hisobiy suv sarflarini aniqlash

Sug'orish kanallaridagi suvning quyidagi hisobiy sarflari mavjud:

- a) normal (maksimal) netto sarfi –  $Q_{\text{nor}}^{\text{netto}}$
- b) normal (maksimal) brutto sarfi –  $Q_{\text{nor}}^{\text{brutto}}$
- d) tezlashtirilgan brutto sarfi -  $Q_{\text{tez}}^{\text{brutto}}$
- e) minimal brutto sarfi -  $Q_{\text{min}}^{\text{brutto}}$

Kanallarning maksimal sarfga yaqin suv sarfi *normal sarf* deb ataladi. Kanal shu sarf bilan uzoq vaqt ishlaydi. Normal sarf gidromodul grafi bo'yicha hisoblanadi. Bu sarfga qarab kanalning gidravlik elementlari aniqlanadi, ya'ni gidravlik hisoblanadi va bo'ylama profil tuzishda katta kanal kichik kanalga suvni qanday bera olishi belgilanadi.

Kanalning chegaraviy maksimal sarfi *tezlashtirilgan sarfi* deyiladi. Kanal shu sarf bilan qisqa muddat ishlaydi. Unga qarab, damba va bermalarning kanal suvi yuzasidan zaruriy balandligi aniqlanadi.

Gidromodulning minimal hisobiy grafi va hisobiy rejaga binoan, talab etiladigan sarf kanaldagi suvning *minamal sarfi* deyiladi. Unga qarab kanalning boshqa yo'nalishlarga suv bera olish sharoiti aniqlanadi va suv damlash inshootlari qurish joylari belgilanadi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish uchun dalaga berilishi lozim bo'lgan sarf *netto sarfi* deb ataladi.

Suvning kanallardagi isrofinn hisobga olgan holda, netto sarfga teng bo'lgan sarf *brutto sarf* deb ataladi.

Loyihalalanayotgan xo'jalik taqsimlagichining netto sarfi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q_{x.t.nor}^{\text{netto}} = q_x \cdot \omega_{x,t}^{\text{netto}} = 0,515 \cdot 3270 = 1684 \text{ l/s} = 1,68 \text{ m}^3/\text{s},$$

bu yerda:  $Q_{x.t.nor}^{\text{netto}}$  – normal hisobiy netto sarf (suv isroflari hisobga olinmagan holda),  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

$\omega_{x,t}^{netto}$  – sugʻoriladigan hisobiy maydon (gektar hisobida), yaʼni ayni kanaldan sugʻoriladigan maydon;  $q$  – gidromodulning maksimal ordinatasi, gektariga l/s hisobida.

Gidromodullar toʻrt xil boʻladi:

a) *bir galgi sugʻorish gidromoduli* – ayni tabiiy-iqlimiy sharoitlarda bir turdagi ekin ekilgan, sugʻoriladigan maydonning 1 gektariga toʻgʻri keladigan solishtirma suv berilishi, u maʼlum suv quyish normasi asosida, quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$q = \frac{m \cdot 1000}{86400} = \frac{m}{86 \cdot 4 \cdot t} \text{ l ga l/s,}$$

bu yerda :  $m$  – bir galgi sugʻorish normasi,  $m^3/\text{ga}$ ;

$t$  – sugʻorish davomati, sutka hisobida;

86400 – sutkadagi sekundlar soni 1000 –  $m^3$  suvni litr (l) ga aylantiruvchi son:

b) *mavsumiy sugʻorish gidromoduli* – ayni tabiiy-iqlim sharoitlarda bir turdagi ekin ekilgan, 1 ga sugʻoriladigan maydon uchun maʼlum mavsumiy sugʻorish normalari asosida hisoblangan solishtirma suv berilishi. U quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M_{mav} = \frac{M \cdot 1000}{86400} = \frac{M}{86 \cdot 4 \cdot T} \text{ l ga l/s,}$$

bu yerda :  $M$  - mavsumiy sugʻorish normasi,  $m^3/\text{ga}$ ;

$T$  – oʻsimlik oʻsish davrida suv berish davomati sutka hisobida;

d) *keltirilgan gidromodul* – bu oʻsha bir galgi sugʻorish gidromodulining oʻzi, biroq bunda almashlab ekish massivda yoki xoʻjalikning barcha maydonida ayni ekin necha foizni tashkil etishi hisobga olinadi, keltirilgan gidromodul quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q_k = s \cdot q_{sug' g..} \text{ l/s/ ga,} \quad (4)$$



bu yerda:  $q_k$  – keltirilgan gidromodul, gektariga 1/s hisobida;  $q_{sg}$  - sug'orish gidromoduli, gektariga 1/s hisobida;

s – ayni irrigatsiyali kanaldan sug'oriladigan maydonda ayni ekinning ulishi, foiz hisobida;

*g) o'rtacha o'lchangan gidromodul* – massivda gidrogeologik sharoitlar va tuproq-gruntlar turlicha bo'lsa (sizot suvlari sathining har xil joylashishi va tuproq-gruntlarning har xil mexanik tarkibida bo'lishi), unda massiv sug'orish sharoitlari bir xil bo'lgan gidromodul rayonlariga bo'linadi. Bunday holda, har qaysi gidromodul rayonlashga sug'orish rejimining alohida vedomosti tuziladi va bu vedomostga, asosan, gidromodulning alohida grafigi chizilgan. Buni sxema tarzida 2.6.5-rasmda ko'rish mumkin. Bu rasmda:  $Q$  – loyihalananayotgan massivning maydoni, ga hisobida;

I, II, III – gidromodul rayonlarining raqami;

$S_1, S_2, S_3$  – tegishli gidromodul rayonlarining maydonlari, ga hisobida

Massiv bir necha gidromodul rayonlaridan iborat bo'lsa, gidromodulning o'rtacha o'lchangan normal ordinatasi quyidagi formula yordamida topiladi:

$$Q_{\max} = \frac{q_1 \cdot S_1 + q_2 \cdot S_2 + q_3 \cdot S_3 + q_n \cdot S_n}{S_{um}},$$

Bu yerda  $S_{um}$  – kanalning ayni tizimidan sug'oriladigan umumiy sug'orish maydoni;  $S_{um} = S_1 + S_2 + S_3$ ;

$q_1 + q_2 + q_3 + q_n$  – tegishli gidromodul rayonlari uchun keltirilgan gidromodulning maksimal ordinatasi, 1/ga/s.

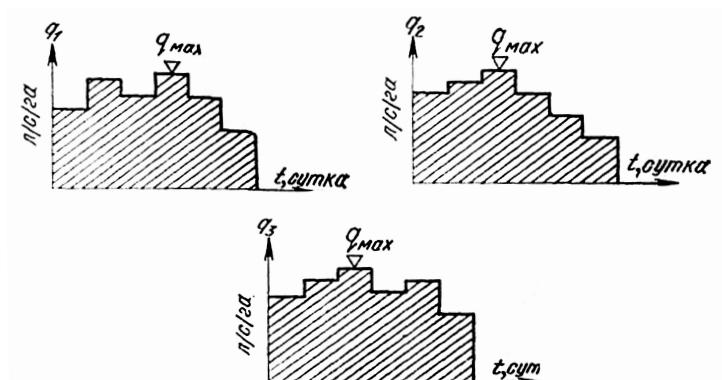
*Sug'oriladigan netto maydon* – qishloq xo'jaligi ekinlari ekilgan va daraxt ko'chatlari o'tqazilgan, sug'orilishi loyihada ko'rsatilgan maydon bo'lib, u quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S_{\text{netto}} = S_{\text{brutto}} - S_{\text{ajrat}}$$

yoki

$$S_{\text{netto}} = S_{\text{brutto}} \cdot \text{YEFK}$$

*Sugʻoriladigan brutto maydon* – ajratilgan maydon bilan birga qoʻshib hisoblangan sugʻoriladigan netto maydon.



2.6.5- rasm. **Gidromodullari turlicha boʻlgan sugʻoriladigan maydonlarning joylanish sxemasi.**

*Ajratilgan maydon* – kanallar, inshootlar, yoʻllar, oʻrmon polosalari, imoratlar egallagan, shuningdek, sugʻoriladigan hudud chegarasida joylashgan, lekin tuproqning meliorativ holati va boshqa sharoitlarga koʻra sugʻorilmaydigan maydon.

YEFK – yerdan foydalanish koeffitsiyenti (0,85–0,9 atrofida, boʻladi); u quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$EFK = \frac{\text{sugʻoriladigan netto maydon}}{\text{sugʻoriladigan brutto maydon}} = \frac{S_{\text{netto}}}{S_{\text{brutto}}}$$

YEFKni kanalning sugʻorish maydoniga va joyning relyefiga qarab aniqlash mumkin.

### **Kanaldan suvning isroflanishini aniqlash**

Sugʻorish kanallaridan suvning isroflanishining quyidagi xillari bir-biridan farq qilinadi: kanalning tubida, qiyaliklarida suvning filtratsiyalanishi, suv yuzasidan bugʻlanishi va ekspluatatsion isroflar (suvning chetga tashlanishi, inshootning tirqishlaridan oqib ketib kamayishi va h.k.). Eng koʻp isrof (fil-

tratsiya tufayli bo‘lib, jami isroflarning 93% ga yaqinini tashkil etadi.

Suvning filtratsiya tufayli isroflanishini aniqlashda, quyidagi isroflar hisobga olinadi:

Kanal uzunligining 1 km ga to‘g‘ri keladigan nisbiy isrofi foiz hisobida ifodalanadi.

Kanalning butun uzunligiga to‘g‘ri kelatigan absolut isrof, 1/s yoki m<sup>3</sup>/s hisobida aniqlanadi.

Nisbiy isrof miqdorini A.N.Kostyakov formulasi yordamida aniqlash tavsiya etiladi:

a) suv singdirishi kuchli gruntlar uchun:

$$\Phi = \frac{3,4}{Q_{netto}^{0,5}}; \text{ 1km ga \% hisobida};$$

b) suv singdirish o‘rtacha gruntlar uchun:

$$\Phi = \frac{1,9}{Q_{netto}^{0,4}}; \text{ 1 km ga \% hisobida};$$

d) suv singdirish kuchsiz gruntlar uchun:

$$\Phi = \frac{0,7}{Q_{netto}^{0,3}}; \text{ 1 km ga \% hisobida.}$$

Bunda:  $F$  - kanal uzunligining 1 km ga to‘g‘ri keladigan suv isrofi, %

$Q$  - kanalning netto suv sarfi, m<sup>3</sup>/s.

### **SUG‘ORISH KANALLARI VA KANALLAR TIZIMLARINING FOYDALI ISH KOEFFITSIYENTINI HISOBLASH**

Kanallarning foydali ish koefitsiyenti (FIK) kanalning oxiridagi suv sarfi ( $Q$ )ning kanal boshidagi sarf ( $Q_{brutto}$ ) ga bo‘lgan nisbatiga teng:

$$\eta^{x.t} = \frac{Q_{netto}}{Q_{brutto}}$$

Misol: 
$$\eta^{x.t} = \frac{Q_{netto}}{Q_{brutto}} = \frac{1,58}{1,90} = 0,885$$

Sugʻorish tizimining foydali ish koeffitsiyenti sugʻoriladigan dalaga uzatilgan suv hajmi ( $v_{\text{netto}}$ )ning  $T$  davr ichida tizim boshiga keladigan suv hajmi ( $v_{\text{brutto}}$ ) ga boʻlgan nisbatiga teng:

$Q_{\text{netto}}$  – dalalarga beriladigan suv sarflari yigʻindisi;  $t - T$  vaqt ichida umumiy netto sarfda sugʻorish davomiyligi;

$T$  – xoʻjalik taqsimlagichining (suv oʻtkazuvchi tarmoqning har qanday zvenosida)  $Q_{\text{brutto}}$  suv sarfi bilan ishlashining davomiyligi;

$Q_{\text{brutto}}$  xoʻjalik taqsimlagichining boshida (suv oʻtkazuvchi tarmoqning har qanday zvenosida) suv manbayidan olinadigan suv sarfi;

$a$  – tegishli kanallarda suvning filtratsiya tufayli nisbiy isrofi (kanalning 1 km uzunligiga % hisobida);

$Q$  – tizim (xoʻjalik ichi, uchastka, vaqtincha tizimlar) ning tegishli kanallaridagi brutto sarfi;

$l - Q$  sarf bilan ishlab turgan kanallarning uzunligi, km hisobida.

Bundan tashqari, xoʻjalik taqsimlagichi tizimining foydali ish koeffitsiyenti, xoʻjalik sugʻorish tarmogʻidagi barcha kanallarning foydali ish koeffitsiyentlarini koʻpaytirilib topiladi:

$$\eta_{x.t.}^{sis.} = \eta^{v.sug.} \cdot \eta^{uch.t.} \cdot \eta^{x.i.t.} \cdot \eta^{x.t.}$$

bu yerda  $\eta^{vaqt.sug.}$  – vaqtincha sugʻorgichning FIK;

$\eta^{uch-t}$  – uchastka taqsimlagichining FIK;

$\eta^{xit}$  – xoʻjalik ichki taqsimlagichining FIK;

$\eta^{xit}$  – xoʻjalik taqsimlagichining FIK.

Normal sarflarda foydali ish koeffitsiyentlari kamida:

a) xoʻjalik taqsimlagichlari tizimida 0,8–0,9;

b) xoʻjalik ichki taqsimlagichlari tizimida 0,85–0,90;

d) vaqtincha sugʻorgichda 0,9–0,95 bolishi kerak. Kanallar tizimlarining hisoblab aniqlangan foydali ish koeffitsiyentlari

yuqorida keltirilgan miqdordan past boʻlgan hollarda, suvning filtratsiya tufayli isrofini kamaytirish uchun maxsus tadbirlar loyihalangan boʻlishi kerak.

## **2.7-§. SUVDAN VA SUGʻORISH TIZIMLARIDAN FOYDALANISH**

Xoʻjalik suvdan foydalanish rejasi bir yilda ikki marotaba-vegetatsiya (1,04-1,10) va novegetatsiya (kuzgi-qishki hamda erta bahorgi sugʻorishlar uchun 1,10-1,04) davrlari uchun tuziladi.

Vegetatsiya davri uchun tuziladigan suvdan foydalanish rejasida barcha qishloq xoʻjalik ekinlari, bogʻlar, uzumzorlar va boshqa daraxtzorlar, gʻoʻza hamda boshqa chopiq qilinadigan ekinlarning qator oralariga ishlov berish bilan bogʻliq holda vegetatsiyali sugʻorishlarini oʻtkazish koʻzda tutiladi.

Suvdan foydalanuvchi xoʻjalik boʻyicha suvdan foydalanish rejasini tuzish uchun quyidagi birlamchi maʼlumotlar talab etiladi:

– xoʻjalik yerlarining dalachilik brigadalari chegaralari, xoʻjalik taqsimlash kanallari, chegaralab qoʻyilgan sugʻoriladigan uchastkalarining raqamlari, kollektor-zovur, suv tashlash tarmoqlari, xoʻjaliklararo tarmoqlardan suv olinadigan joylar, gidrotexnika inshootlari, gidrometriya postlari, yoʻllar va daraxtzorlar koʻrsatilgan rejasi;

— xoʻjalikning muayyan yil uchun yuqori tashkilotlar tomonidan tasdiqlangan ekin maydonlar rejasi. Bu rejada ekin maydonlarini qaysi sugʻorish tarmoqlaridan (xoʻjalik va xoʻjaliklararo) suv olishligi va qaysi gidromodul rayonga mansubligi koʻrsatilgan boʻlishi kerak;

— kerakli gidromodul rayonlar boʻyicha qishloq xoʻjalik ekinlarining sugʻorish rejimi jadvali.

Suvdan foydalanuvchi va sugʻorish tizimlarida suvdan foydalanish rejaları oʻzaro bogʻliq holda, bir yechimli qilib tuziladi. Tizimdagi suvni boshqarish, tizim ichida ekin maydonlaridan yuqori va barqaror hosil olish maqsadida, bajariladigan ishlar (tizimni qulay ish holatida ushlab turish, agrotexnik talablarni amalga oshirish va h.k.)ni amalga oshirish rejaları bilan kelishilgan holda olib borilishi shart.

SFR (suvdan foydalanish rejasi)ni tuzishda, bunday yondashish aniq ishlab chiqarish yoʻlini belgilaydi.

Amalda SFRning mohiyati har bir suvdan foydalanuvchi xoʻjalikni suvga boʻlgan talab-ehtiyojini aniqlagan holda, bu talablarni bajarish uchun suv manbayidan kerakli suv hajmini, manbani suv taʼminot rejimidan kelib chiqqan holda qabul qilib olib, sugʻorish tizimi orqali suvni taqsimlash tartibini belgilash demakdir.

SFR ikki bosqichda tuziladi: dastlab suvdan foydalanuvchi xoʻjaliklar uchun xoʻjalik SFRlari tuziladi. Bunda xoʻjalikka olinadigan suvning hajmi, muddatlari, tartibi va sugʻorish jarrayonini tashkil etish ishlari nazarda tutiladi. Ikkinchi bosqichda xoʻjalik SFR lariga asosan, xoʻjaliklararo SFR tuziladi.

Bu tartibda tuzilgan SFRda xoʻjaliklarga ortiqcha suvning berilishi, suvning sizilishi va tashamalarga isrof boʻlishining oldini olish bilan birga, ekinlarni sugʻorish va undan keyin agrotexnik ishlov berish muddatlarini oʻzaro muvofiqlashtirish imkoni yaratiladi.

### **Sugʻorish tizimlaridan foydalanish**

Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish deganda maʼlum bir xoʻjalik masalalarini yechish maqsadida, texnik tizimlarni kundalik boshqarish, ulardan maqsadli foydalanish, ularni ishchi holatda saqlab turish va mukammallashtirish, sugʻorish maydonlarining meliorativ holatini kerakli darajada saqlab turish tushuniladi.

Bu maqsadga erishish uchun gidromeliorativ inshootlar, taxminan, quyidagi me'yoriy ko'rsatgichlar bo'yicha ma'lum bir jihozlar bilan jihozlanishi kerak:

1. Suv tugunlari va suvdan foydalanish uchastkalari o'rtasidagi aloqani hosil qilish uchun dispetcherlik aloqasi tashkil-lashtirilgan bo'lib, har 1000 ga sug'orish maydonida 1-2 telefon nuqtasi, hamda 5-6 gm telefon aloqa simi tortilishi kerak.

2. Suv taqsimlashni va sug'orish jarayonini to'g'ri tashkil-lashtirish uchun har 1000 ga sug'orish maydonida, xo'jaliklararo tarmog'ida 6-8 dona, xo'jalik ichki tarmoqda esa 10-15 dona suv o'lgachich postlari tashkil etilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bulardan tashqari sug'orish maydonidagi suvlarning kiritim va chiqimini nazorat qilish uchun zovur-kollektor tarmoqlarida ham suv o'lchash inshootlari quriladi.

3. Sug'orish maydonida sizot suvlari sathini nazorat qilish uchun 10 m dan chuqur bo'lmagan asosiy va yordamchi nazorat quduqlari o'rnatiladi. Bunda stvorlar (qatorlar) oralig'i 5-6 km, quduqlar oralig'i 1-1,5 km etib joylashtiriladi. Bu rejimli quduqlardan tashqari xo'jaliklarda sug'orish tarmoqlaridan siziladigan yer osti suvlari sathi va sug'orish natijasida sug'orish dalasida sizot suvlar sathi o'zgarishlarini nazorat qilish uchun har 100- 150 ga maydonga 1 dona kuzatuv quduqlari ham loyihalashtiriladi.

4. Har 1000 ga sug'orish maydoni uchun o'rta hisobda 50-60 ta gidrotexnik inshootlar qurishga to'g'ri keladi.

Tizim o'zining mustaqil elektr tarmog'i va transformatoriga ega bo'lishi shart va ular tarmoq tizimidagi barcha inshootlarni, suv tugunlarini elektr energiyasi bilan ta'minlaydi. Elektr quwatidan sug'orish tizimlarini tozalashda va ta'mirlashda ham foydalaniladi.

Tizim, uni ishlatuvchi xodimlar kuchi bilan ta'mirlan-ganda, o'zining bazasiga, ta'mirlash punktlariga, ba'zida o'z avtokorxonasiga, ko'chma mexanizatsiyalashgan kolonnasiga ham ega bo'ladi.

Tizimda, sugʻorish va sizot hamda zovur suvlarini minerallashtirish darajasini aniqlash, tuproqlarning suv fizik xossalari tekshirish, tuproqlarning shoʻrlanish xili va darajasini aniqlash va yerni meliorativ holatiga taʼsir qiluvchi omillarni aniqlash uchun laboratoriya tashkil qilinadi.

Sugʻorish tarmoqlari boʻylab piket, kilometr, reper koʻrsatuv belgilari qoʻyiladi.

Sugʻorish va zax qochirish tizimlari boʻylab quriladigan aloqa yoʻllarining eni kamida 4,5 m boʻlib, ulardan tizimni va undagi inshootlarni nazorat qilishda va taʼmirlashda foydalaniladi.

Sugʻorish tizimlari boʻylab alohida koʻrinishda himoya daraxtlari ekiladi. Bu daraxtlar ekiladigan maydon tizim umumiy maydonining 4-5% oraligʻida boʻladi. Meliorativ holati yomon tizimlarda bu maydon 7-8% ni tashkil etadi.

Sugʻorish tizimlaridan unumli foydalanishdagi muhim omillardan biri, bu sugʻorish tizimlarida loyqa choʻkishi va uni tozalash ishlaridir. Bu nuqtayi nazardan olib qaralganda bunday tizimlar ekskavatorlar, buldozerlar, greyderlar, loyqa soʻrgich (zemlesos)lar bilan hamda maxsus loyqa ushlagich inshootlari bilan ham jihozlanishini talab qiladi.

Har qanday gidromeliorativ tizimning ishi uchta koʻrsatgich bilan baholanadi: umumiy, iqtisodiy va texnik. **Umumiy koʻrsatkichlar deganda**, tizimda rejalashtirilgan hamma ishlar, **iqtisodiy koʻrsatkichlar deganda**, turlar boʻyicha tizimda rejalashtirilgan yillik ishlab chiqarish – iqtisodiy rejalar (tizim tarmoqlarini tozalash, taʼmirlash, suvdan foydalanish rejasini amalga oshirish, tarmoq va inshootlarni qayta jihozlash va h.k.) ni bajarish ishlari, **texnik koʻrsatkichlar deganda**, alohida suvdan foydalanish va tizimdan foydalanish ishlari tushuniladi.

Suvdan foydalanish koʻrsatkichlari – suv manbasi, sugʻorish tizimi, suvdan foydalanuvchilar, sugʻorish maydonlarining meliorativ holati koʻrsatkichlari bilan xususiyatlanadi.



Tizimdan foydalanish ko‘rsatgichlari – tizim xodimlariga tizimning barcha elementlarini ishchi holatda saqlash uchun ketgan xarajatlar, tizim uchun xizmat qiladigan yordamchi tarmoqlar (aloqa vositalari, imoratlar va h.k.)ni ta‘minlash va ta‘mirlashga ketgan xarajatlar, tizimni inventarizatsiya qilish, pasportlashtirish, ilmiy ishlab-chiqarish tadqiqotlarni amalga oshirish uchun ketgan xarajatlar tushuniladi.

**Yopiq sug‘orish tarmoqlaridan foydalanishda**, texnik xizmat guruhi jihozlarning normal ishini, quvurlarga qalquvchisimon jismlar tushmasligini, buning uchun ularga suv kirish joylarida suzgichlar (panjara) o‘rnatilganligini nazorat qiladi va tizim bo‘yicha kamchilik va nuqsonlarni aniqlaydi.

Texnik xizmat guruhi quvurlarga suv to‘ldirishda va ularni suvdan bo‘shatishda mas‘ul hisoblanadi, shu bilan birga vantuz, gidrant, suv bo‘lish quduqlari holati ham e‘tibordan chetda qolmasligi shart.

Har 150–200 gidrantga 1 birlik slesar shtati biriktirilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Ular kuzatuv va profilaktik ta‘mirlash (salniklarni o‘rnatish, burama (vint)li ko‘targichlarni moylash, boltlarni qotirish va h.k.) ishlarini bajaradi.

Yopiq sug‘orish tarmoqlaridan foydalanilmaydigan davrda, ulardan suv to‘liq chiqarilishi shart.

Texnik xizmat guruhining bo‘linmalarida ta‘mirlash ishlariga mo‘ljallangan quvur, mufta, sement, qum-shag‘al va boshqa materiallar zaxirasi bo‘lishi shart.

Yopiq sug‘orish tarmoqlarida ularni suvga to‘ldirish va ulardan suvni chiqarish maqsadida, har 1-2 km da vantuzlar, ularda gidravlik urilma (udar)ni yumshatish maqsadida, har 15 m uchun havo qalpoqchasi yoki qaytarma klapan o‘rnatilishi, quvurlar tuproqni muzlash chuqurligi osti qiymatiga ko‘milgan bo‘lishligi va quvurlarni oxirida, albatta, tashlama inshootlar bo‘lishligi ham nazoratchilarning e‘tibordan chetda qolmasligi,

ya'ni har qanday nazoratchi tizimdan foydalanish tartib, qoida va ko'rsatmalarni to'liq va bekami ko'st bilishi va bajarishi shart.

**Nov (lotok) sug'orish tarmoqlaridan** foydalanishda, ularning ishonchliligi, novlarning o'zaro tutashgan joylari sifatida ekanligini unutmagan, har bir nov moybo'yoq bilan raqamlangan bo'lishligi, novlar ulangan joydan suv isrof bo'lmasligi, nov qirg'oqlari ustidan suv toshmasligi, novlarda loyqa cho'kmasligini, ularga qurilgan suv o'lchash va boshqaruv inshootlari doimo ishchi holatda bo'lishli, nazoratchilarning e'tiborida bo'lishi kerak.

Texnik xizmat guruhi nov tayanchlarining cho'kish qiymatini, ular tirqishidan suv isrofini va ulardagi ulanish sifatini nazorat qilish bilan birga, bu nuqsonlarning oldini olish chora-tadbirlarini ko'radi.

**Nasos** stansiyalaridan foydalanishda, uch davr xususiyatlanadi: bahorda uni ishga tayyorlash, ish davri va konservatsiya.

Birinchi davrda nasosning barcha elementlari sinchkovlik bilan tekshiriladi (nasos, elektrodvigatel, izolyatsiya holati, boltlarning qotirilganligi). Ish mavsumi boshlanishidan ikki hafta oldin nasosni ishlashi avval yuklamasiz, so'ngra odatdagidek yuklama bilan tekshirib ko'riladi. Aniqlangan kamchiliklar mavsum boshigacha tugatilishi shart.

Ish mavsumi boshlangach, nasoslardan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalarga asosan ish ko'riladi va yuritilgan jurnalga, bu ishlar qayd etib boriladi. Zaxiradagi nasos kamida 10 kunda bir marotaba (30 daqiqa davamida) to'liq yuklamada sinalib turilishi kerak.

Nasos ishlamay turgan davrda, u suvdan bo'shatilib, loylardan tozalanadi va texnik nazoratdan o'tkaziladi. Nasosni o'rnatilgan joyi va turiga qarab, qishki mavsum uchun **konservatsiyalanadi**.

**Sug'orish texnikalaridan** foydalanishda ham taxminan, shu yo'sinda ish olib borilib, unda ulardan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalarga qat'iy rioya etiladi.

Qishki davr uchun sugʻorish tizimidagi barcha vaqtinchalik inshootlar (yumshoq quvur, sifon, shitlar) yigʻib olinib, quritilgach, tozalanib, moylab maxsus joyga toʻplanadi, muvaqqat tarmoqlar (oʻq ariq, marza va h.k.) tekislanadi.

Qoʻzgʻalmas inshootlar koʻzdan kechiriladi, moylanadi, lozim topilganda taʼmirlanadi.

Nazorat ishlari aloqa vositalari, yoʻllar, himoya daraxtlari boʻyicha ham amalga oshiriladi. Bunda ham ulardan foydalanish boʻyicha koʻrsatmalarga rioya etiladi.

Meliorativ tizimlarga texnik xizmat koʻrsatishning asosiy vazifalaridan biri, tizimning holatini tashkiliy xoʻjalik, texnik va meliorativ yaxshilash, ekspluatatsiya ishlariga, yer va suv resurslaridan samarali foydalanilgan holda, industrial sanoat asosida, yangi texnika va ishlab chiqarishni joriy qilish, ekspluatatsiya ishlari va sugʻoriladigan yerlardan olinadigan qishloq xoʻjalik mahsulotlarining tannarxini pasaytirish talablaridan kelib chiqib, tizimni doimiy ravishda mukammallashtirish va rivojlantirishdir. Bunda quyidagi masalalar ishlab chiqilishi kerak:

- qishloq xoʻjalik ekinlarining hosildorligini oshirish;
- sugʻoriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash;
- meliorativ holati yomonlashib, qishloq xoʻjaligida ishlayotgan yerlarni qayta ishga tushirish, sugʻoriladigan maydonlarni, zaxi, shoʻri qochiriladigan maydonlarni kengaytirish;
- gidrogeologiya-melioratsiya ekspluatatsiyasi yoki kollektor-drenaj tizimlarining tashkiliy tuzilmasini yaxshilash;
- tizimni, kollektorlar, kanallar va inshootlarni qayta tuzish va qayta qurish;
- tizimni inshootlar va qurilmalar, nazorat yoʻllari, aloqa vositalari, avtomatika va telemexanika qurilmalari bilan jihozlash;
- taʼmirlash, ishlab chiqarish korxonalari va ishlab chiqarish bazalarini tuman va viloyatdagi ishlab chiqarish quvvatlariga bogʻlab, sanoat asosida rivojlantirish;

- ekspluatatsiya ishlariga yangi texnika, texnologiya, ishlab chiqarishning ilg'or tajribalarini qo'llash.

### **Sug'orish tarmoqlarini ta'mirlash**

Tizimlarda har yili maxsus nazorat hay'ati kuzatuvlari natijalari bo'yicha tuzilgan dalolatnomalarga asosan, ularning ta'mirlash rejalari tuziladi. Tasdiqlangan rejalar asosida ta'mirlash ishlari bajariladi. Hidromeliorativ tizimlarga texnik xizmat ko'rsatish amaliyotida joriy, kapital va avariya - tiklash-ta'mirlash ishlari bajariladi.

Joriy va profilaktik ta'mirlash ishlari yiliga 2 marotaba – bahorda va kuzda amalga oshirilib, unda tabiiy omillar, shuningdek, tizimdan foydalanish qoidalarining buzilishi natijasida hosil bo'lgan mayda-chuyda (20% dan kam) yemirilishga ega bo'lgan buzilishlarni tuzatishni e'tiborga oladi.

Joriy ta'mirlash ishlari smeta-moliyaviy hisob-kitoblar va defekt (nuqson) dalolatnomalari asosida olib boriladi. Defekt dalolatnomalari kuzda, ta'mirlash hajmlari o'lganib tuziladi.

Bu ishlar turkumiga asosan, tizimlarni loyqa va o'tlardan tozalash, qirg'oqlarni tozalash va mustahkamlash, yashash, ishlab chiqarish va omborxonalar qurilmalari hamda inshootlar aloqa va elektr uzatish liniyalarini mayda-chuyda ta'mirlash ishlari kabilar misol bo'lib, ular tizim ishini to'xtatmasdan bajariladi.

**Kapital ta'mirlash** ishlari zaruriyatdan kelib chiqib, bir necha yilda bir bajariladi. Ular tizim va undagi inshootlarning ba'zi bir elementlarini to'liq qayta tiklash ishlaridan iborat. Bunday ishlar loyiha-smeta hujjatlariga muvofiq amalga oshiriladi. Bu ishlar tarkibiga inshoot konstruksiyasini almashtirish, tizim qismlarini to'liq tiklash, ba'zida to'liq almashtirish kabi ishlar kirib, bu ishlarni maxsus qurilish tashkilotlari bajaradi.

Avariya - tiklash-ta'mirlash ishlariga nazarda tutilmagan va bajarilishi orqaga surib bo'lmaydigan ishlar kirib, ular, tabiiy

ofatlar (sel, yer qimirlash toshqin va h.k.) va avariya tufayli sodir bo'ladi. Bu ishlarga barcha texnik va mehnat resurslarini jalb qilinib, ular kunu-tun bajariladi.

Tizimlarni joriy va kapital ta'mirlashga oid ishlar xarakteri va hajmi har yili sug'orish mavsumi tugagach, maxsus hay'at tomonidan tizim va inshootlarni kuzatuv asosida tuzilgan, defekt jadval asosida aniqlanadi.

Hay'at defekt jadvalini haqiqatdagi holat bilan taqqoslab dalolatnoma (akt) tuzadi. Bu dalolatnomada qilinadigan ishlar turi, hajmi va muddatlari ko'rsatiladi.

Inshoot va tizimni ta'mirlash, kanal, zovurlarni tozalash ishlari kuz va bahor fasllarida bajariladi. Bu ishlarni bajarish uchun mashina va mexanizmlar aniqlangach, ta'mirlash ishlarining kalendar grafigi tuziladi.

### **Sug'orish tarmoqlarini qayta qurish**

Respublikamizda qayta ta'mirlash va jihozlash hamda mukammallashtirishi kerak bo'lgan sug'orish tizimlari mavjuddir. Ular quyidagi tartibda qayta ta'mirlanadi.

Tizimning har bir suvdan foydalanuvchisi, o'zining xo'jalik ichki tizimi bo'yicha va xo'jaliklararo qism bo'yicha tizimning kelajak taraqqiyot rejasini (KTR) tuzadi. Bu tuzilgan KTR 3 bosqichdan iborat bo'ladi. 1-bosqichda sug'orish texnikasi yaxshilanadi, mavjud sug'orish tarmoqlarining solishtirma uzunligi 20-25 m/ga gacha bo'lishligi, har 1000 ga sug'orish maydoni uchun 1-2 dona suv olish inshooti loyihalaniishi, xo'jalik ichki tarmoqlarida suv inshootlari sonini ko'paytirilishi, sug'orish maydonlarini tekislash ishlari, zax qochirish tarmoqlarini qurish ishlari ko'zda tutiladi. 2-bosqichda sug'orish texnikasini zamonaviy sug'orish texnikasi (mashinalari) bilan almashtirish, sug'orish tarmoqlarini qoplamalar bilan qoplash, novlar, yopiq sug'orish tarmoqlari qurish, yopiq zovurlar qurish

kabilar koʻzda tutiladi. 3-bosqichda, tizimda suv taqsimoti va sugʻorishni avto- matlashtirish va suv sarfini hisobga olish ishlari koʻrib chiqilishi rejalashtiriladi.

Tizimning kelajak taraqqiyot rejasi tarkibi va mazmuni quyidagilarni oʻz ichiga oladi:

- tizimni mukammallashtirish boʻyicha bajarilishi kerak boʻlgan kelajak tadbirlar roʻyxati;
- ishlab chiqarish va ilmiy tadqiqotlarga koʻra bu tadbirlarga xodimlarning bergan bahosi;
- ayni bosqichda ushbu tadbirlarning texnik yechimi (qayta qurish ish hajmlari va xarajatlarini aniqlash, mavjud konstruktiv tanlov yoʻllarini koʻrib chiqish);
- tizimni boshqarishni mukammallashtirish boʻyicha bajariladigan ishlar tartibini aniqlash.

### **Sugʻorish tizimlarini avtomatlashtirish**

Sugʻorish tizimlarini avtomatlashtirish deganda, insonning ishtirokisiz tizimga oʻrnatilgan avtomat qurilmalar va teleme-xanik jihozlar yordamida toʻliq, qisman tizim ishlarini bosh-qarish tushuniladi.

Avtomatlashtirilgan tizimlarda, uni boshqaruvchi xodimlar-ning asosiy ishi avtomat boshqarayotgan jarayonni kuzatib borish va avtomatik qurilma va telemexanik jihozlarni, ishchi holatda saqlab turishdan iborat boʻladi.

Avtomatik boshqaruv toʻliq yoki toʻliq boʻlmagan koʻrinishda boʻlib, toʻliq avtomatik boshqaruv, asosan, elektrodvigatellarni, nasos agregatlarining qalquvchi qurilmalarini, elektrodli datchik-lar ishlarini bajaradi. Masalan, suv sathlarining oʻzgarishi bilan, ularga oʻrnatilgan avtomatiik qurilmalar ishga tushib, bu sathi belgilangan belgida ushlab turish vazifasini bajaradi va h.k.

Toʻliq boʻlmagan avtomatik boshqaruvda, dastlabki buyruq inson tomonidan (masalan, tugma (knopka)ni bosish) amalga

oshirilib, qolgan ish avtomatik ravishda bajariladi. Masalan, suv tugunidagi shitlarni ma'lum bir balandlik (sath)ga ko'tarish yoki tushirish, nasos qurilmalari ishini boshqarish va h.k.

Tizimlarni avtomatlashtirish juda ko'p masalalarni o'z ichiga olib, bunda, avvalo, quyidagi ishlarni birinchi navbatda bajarish kerak:

- inshoot va qurilmalar holatini doimo nazorat qilib turish, bunda ular o'z normal ish holatining o'zgarishi ma'lum bir ovozli yoki chiroqli belgilar bilan nazoratchilarga xabar yetkazishi va salbiy holatning tezda oldini olish imkonini tug'diradi;

- tizimning elektr tarmoqlarini va jihozlarini qisqa tutashuv, ortiqcha yuklamalardan himoya qilish;

- alohida bir inshoot ishini, jumladan, suv manбайдan tizimga suv olish inshootini, nasos stansiyasini boshqarish;

- suvni markazlashgan tarzda hisobga olish, manbadan suv olishni va uning taqsimotini dispetcherlik punkti orqali nazorat qilish, avtomatik qurilmalarning ko'rsatkichlarini yozib borish;

- suv berish va suv taqsimotida suvni hisobga olish, suv taqsimotini boshqarish va nazorat qilish.

- sug'orish jarayonlarini dastur (programma)lar asosida amalga oshirish.

### *8-amaliy mashg'ulot*

#### **Suvdan foydalanish rejasini tuzish**

Suvdan foydalanish rejasini tuzish uchun misol tariqasida Toshkent viloyatidagi VI gidromodul rayonda joylashgan fermer xo'jaligini olamiz, uning umumiy maydoni 740 ga va ekinlarni sug'orish rejimi vedomosti 2.7.1-jadvalda keltirilgan.

**Toshkent viloyatidagi VI gidromodul rayonda  
ekinlarni sug'orish rejimi vedomosti**

Ekin turi	Sug'orish chizmasi va umumiy me'yori, m <sup>3</sup> /ga	Sug'orish me'yori, m <sup>3</sup> /ga	Sug'orish muddati		Sug'orish davomiyligi, kun
			- dan	- gacha	
G'o'za	1-3-0 5000	1200	1.VI	25.VI	25 20 21 26
		1300	26.VI	15.VII	
		1300	16.VII	5.VIII	
		1200	6. VIII	31.VIII	
Beda	6 6900	1200	1.V	25.V	25 21 20 20 21 26
		1200	26.V	15.VI	
		1300	16.VI	5.VII	
		1200	6.VII	25. VII	
		1100	26.VII	15.VIII	
		1000	15.VU I	10. IX	
Makka-jo'xori	5 4800	900 1000	11.V	31.V	21 15 10 15 21
		1000	1.VI	15. VI	
		1000 900	16. VI	25. VI	
			26.VI	10. VII	
		11.VII	31.VII		

Jadval ma'lumotlari asosida xo'jalikda suvdan foydalanish rejasi loyihalashtiriladi, ya'ni almashlab ekish dalasi uchun talab qilinayotgan dekadalik suv miqdorlari hisoblab chiqiladi (2.7.2-jadval). Ekinlarning yuqorida qabul qilingan sug'orish rejimi bo'yicha har bir o'n kunlik dekada sug'orilishi lozim bo'lgan maydoni ( $F_j$ ) quyidagicha aniqlanadi:

$$F_l = (F_{um}/t) \cdot t_h$$

bu yerda:  $F_{um}$  - ekinning umumiy maydoni, ga;  $t$  - har bir sug'orishning davomiyligi, sutka;  $t_h$  - ekinni dekada sug'orish davomiyligi, sutka.

Masalan, g'o'zaning umumiy maydoni ( $F_{um}$ ) 500 ga, 1- sug'orish davomiyligi 25 kun bo'lsa, iyulning birinchi dekadasida sug'orilishi lozim bo'lgan maydon quyidagiga teng:



$$F_1 = (500/25) \cdot 10 - 200 \text{ ga.}$$

Birinchi sug'orish me'yori ( $m_j$ ) 1200 m<sup>3</sup>/ga bo'lganligidan, 200 ga maydon ( $F_j$ ) uchun talab qilinayotgan umumiy suv miqdori ( $Q_{um}$ ) quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{um} = F_1 \cdot m_j = 200 \cdot 1200 = 240000 \text{ m}^3.$$

Umumiy talab etilayotgan suv miqdori bo'yicha talab etilayotgan suv miqdori ( $Q_{nt}$ )ni 1/s hisobida aniqlash mumkin:

$$Q_{nt} = Q_{um} / t - 86,4 = 240000 / 10 \cdot 86,4 - 278 \text{ 1/s.}$$

Demak, iyun oyining birinchi dekadasida 200 ga g'o'zaning har gektariga 1200 m<sup>3</sup>/ga me'yorda suv sarflab, sug'orish uchun xo'jalikka P-7-2 taqsimlagichi orqali har sekunda 278 litrdan suv tushib turishi kerak. Bada dalasi uchun (71 ga) shu muddatda 99 1/s, makkajo'xori dalasi uchun esa (47 ga) 54 1/s suv talab etilmoqda. Tomorqa xo'jaliklarida ekinlarni sug'orish uchun talab etilayotgan suv miqdori 1 apreldan 20 sentyabrgacha doimiy holda 0,45 1/s deb qabul qilingan bo'lib, bizning misolimizda 20 ga maydon uchun talab qilinayotgan suv miqdori ko'rsatilgan muddat uchun 9 1/s (20 · 0,45)ga teng. Shunday qilib, iyun oyining birinchi dekadasida talab qilinayotgan jami suv miqdori ( $Q_{nt}^{um}$ ) quyidagiga teng:

$$Q_{nt}^{um} = Q_{nt}^F + Q_{nt}^b + Q_{nt}^m + Q_{nt}^m + 278 + 99 + 54 + 9 = 440 \text{ 1/s.}$$

Xo'jalik suv taqsimlagichi (P-7-2)ning foydali ish koeffitsiyenti (rip.7.2) 0,70 ga teng bo'lsa, ko'rsatilgan shu muddatda suv manbayidan taqsimlanishi lozim bo'lgan suv niqdori ( $Q_b$ ) ni hisoblash mumkin:

$$Q_{br} = Q_{nt/\eta^{P-7-2}} = 440 / 0,70 = 622 \text{ 1/s.}$$

2.7.2-jadval

Xo'jalikda ekinlarni sug'orish uchun talab qilinayotgan dekadalik suv miqdorlari vedomosti.

Sug'orish tarmog'i va FIK	Ekin turi, sug'orish chizmasi va me'yori, m <sup>2</sup> /ga	May-doni, ga	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	May					Iyun
					O'n kunliklar (dekadalar)					
					1	2	3	1	2	
P-7-2 0,70	G'ozal 1-3-0 5000	500	tj Fi Vum On,	sut. ming m <sup>3</sup> 1/s	0 0	0 0	0 0 0 0	10	10 200	5/5
					0 0	0 0		200	240	100/125
					0 0	0 0		240	278	120/162
	Beda 6 6900	150	tl Fi Vum On,	sut. ming m <sup>3</sup> 1/s	10	10 60	5/6	10	5/5	10
					60	10 60	30/44	71 85	35/37	75 98
					72	72 83	36/53	99	42/48	114
	Makkajo xori 2-3-1 4800	70	tl F, Vum On,	sut. ming m <sup>3</sup> 1/s	83	' 10	11	10	5/5	5/5
					0 0	33 30	37 33	47 47	23/35	35/23
					0 0	34	35	54	23/35	35/23
	Tomorqa	20	Opt	1/sek	1 apreldan 30 sentyabrgacha doimiy 9 l/sek					
	JAMI:	740	Vum lit Q <sup>L-m</sup> br	1/s l/s	92	^ 126	127/	440	437/	482/ 552
					m	180	181/	629	9 624/	689/ 789
						209	209	68 4	68 4	

2.7.2-jadvalning davomi

Sug'orish tarmog'i va FIK	Ekin turi, sug'orish sxemasi va me'yori, m <sup>2</sup> /ga	Maydoni, ga	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Iyul			Avgust			Sentabr		
					O'n kunliklar								
					1	2	3	1	2	3	1	2	3
G'oz 1-3-0 5000	10	5/5	11	5/5	10	11	5/5	10	11	0	0	0	
													250
P-7-2 0,70	Beda 66900	150	ti F, Ont	sut. ming m <sup>3</sup> 1/s	5/5	5/6	38/38	10	5/5	11	10	0	0
Makka-joxori 2-3-1 4800	10	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	54	35		1/s									

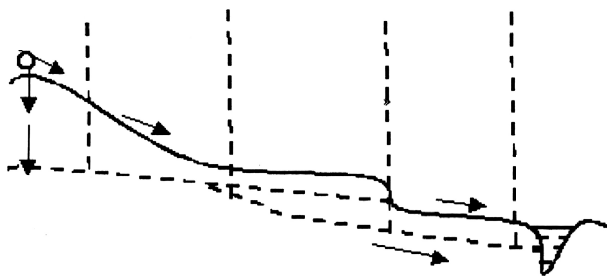
## 2.8-§. YERLARNING SHO‘RLANISHI VA BOTQOQLANISHI, ULARNING OLDINI OLISH VA QARSHI KURASH TADBIRLARI

Tuproq, yer usti va yer osti suvlarining tarkibida asosan, kalsiy (Ca), magniy (Mg), natriy (Na), kaliy (K), kislorod (O<sub>2</sub>), xlor (Cl), oltingugurt (S), uglerod (C), azot (N) elementlari boshqa elementlarga nisbatan ko‘proq uchraydi.

Bu elementlar tog‘ jinslari va minerallar tarkibida bo‘lib, suv, shamol, iqlim va biokimyoviy omillar ta‘sirida yemirilib, tuzlarni hosil qiladi. Tabiatda tuzlarning asosiy manbalari quyidagilar hisoblanadi:

1. Tog‘ jinslari va minerallarining yemirilishi.
2. Vulqon otilishi.
3. Yer yuzasiga yaqin joylashgan gumbaz, tosh tuzlar (tuz konlari).
4. Yerning tub qatlamlaridan chiqayotgan sho‘r buloqlar.
5. Biokimyoviy omillar ta‘sirida tuzning paydo bo‘lishi (sho‘rxok va sho‘rtab yerlarda o‘sadigan o‘simliklarning kul hosil qilishi va bu kulning tarkibida juda ko‘p miqdorda natriy xlor va natriy sulfat borligi).

Yuqorida ko‘rsatilgan manbalar bo‘yicha hosil bo‘lgan tuzlar yer usti va yer osti suvlari hamda shamol harakati ta‘sirida yerning ma‘lum mintaqalariga tarqaladi.



2.8.1-rasm. Tuzlarni geomorfologik profil bo‘yicha tasimlanish tizimi.

Tuproq shoʻrlanishida sizot suvlari asosiy omil hisoblanadi. Chunki ular tuproq naychalar orqali koʻtarilib bugʻlanadi va ularning tarkibidagi tuzlar yer yuzasida toʻplana boshlaydi. Sizot suvlari yer yuziga qancha yaqin (1-2 m) va qancha koʻp minerallasgan boʻlsa, tuproq shuncha tez shoʻrlanadi. Tuproq tuzilishi bir xil va kapillyar naychalar orqali suvni koʻtarish xususiyati yaxshi boʻlgan tuproqlarda, sizot suvlari 5-10 m chuqurlikda joylashganda ham bugʻlanishi va tuproqni shoʻrlantirishi mumkin.

Atmosfera harakati taʼsirida (imulverizatsiya) tuzlarning toʻplanishida, dengiz va koʻllarning qurigan suvsiz qismidan tuz changlari shamol taʼsirida koʻtarilib, uzoq masofalarga uchirib boradi va sugʻoriladigan maydonlarga tushadi. Bizning mintaqamizda keyingi 30-40 yil davomida bunday tuz toʻplanish jarayoni jadallashib bormoqda va u, Orol dengizining suv rejimiga bogʻliq boʻlib qolmoqda. Masalan, 1960-yillarda Orol dengizining suv sathi 68900 km<sup>2</sup> boʻlgan boʻlsa, 1994-yilga kelib uning maydoni 32500 km<sup>2</sup> ga tushib qoldi, yaʼni 36400 km<sup>2</sup> maydon quruqlikka aylandi. Shu bilan bir qatorda, Orol dengizi suvining minerallasganligi ham shu vaqt davomida 12-14 g/l dan 30-40 g/l gacha koʻtarildi. Natijada dengizning quruq qismida, juda katta miqdorda tuz va har xil kimyoviy moddalarning toʻplanishi yuz berdi. Bu tuzlar va kimyoviy birikmalar shamol taʼsirida, chang sifatida joyidan uchib uzoq masofalarga, asosan, janubiy-gʻarb yoʻnalishi boʻyicha tarqalmoqda. Bir yil davomida 8-17 martagacha chang toʻzon koʻtarilishi kuzatilmoqda va shu tufayli Moʻynoqda 2-5 t/ga, Xorazm viloyatida 1-2 t/ga, Mirzachoʻlda esa 0,3-1 t/ga tuz toʻplanishi aniqlangan.

Shoʻr tuproqlar tarkibidagi tuzlar, asosan, HCO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub>, Cl, CO<sub>4</sub> anionlaridan va Ca, Mg, Na, K kationlaridan tashkil topadi. Ular bir-biri bilan birikib quyidagi tuzlarni hosil qiladi:

**Sho‘r tuproqlarda uchraydigan tuzlar**

NaCl Osh tuzi	$\text{Na}_2\text{CO}_4$ Natriy sulfat	$\text{NaCO}_3$ Kir soda	$\text{NaHCO}_3$ Natriy bikarbonat
MgCl Magniy xlorid	$\text{MgCO}_4$ Magniy sulfat	$\text{MgCO}_3$ Magniy karbonat	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)$ Magniy bikar- bonat
CaCl Kalsiy xlorid	$\text{CaSO}_4$ Kalsiy sulfat (gips)	$\text{CaCO}_3$ Kalsiy karbonat (ohak)	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ Kalsiy bikarbonat

Tuproqning tarkibida bu tuzlarning umumiy miqdori 0,3 % (tuproqning quruq og‘irligiga nisbatan %)dan ko‘p bo‘lsa, sho‘rlangan tuproqlar va aksincha, 0,3% dan kam bo‘lsa, sho‘rlanmagan tuproqlar deyiladi.

Sho‘rlangan tuproqlar ikkita katta guruhga bo‘linadi:

1. Sho‘rxok va sho‘rxoksimon .
2. Sho‘rtob va sho‘rtobli .

Sho‘rxok va sho‘rxoksimon tuproqlar ko‘proq qurg‘oqchil arid iqlimli mintaqalarda (sahro, yarim sahro va cho‘llar) tarqalgan bo‘lib, bu mintaqqa quruqlikning 36-40 %tashkil qiladi. Bu Avstraliya qit‘asining 82%, Afrikaning 5 %, Osiyoning 45%, Yevropaning 35%, Shimoliy Amerikaning 28%, Janubiy Amerikaning 21% ini ishg‘ol qiladi.

O‘zbekiston Respublikasining sug‘oriladigan yerlarining 60- 70%i turli darajada sho‘rlangan. Tuproqning sho‘rlanish darajalarini aniqlashning amaliy ahamiyati shundaki, ular sho‘r yuvish me‘yorini belgilashda, ekinlarning tarkibi va ularni joylashtirishda, kollektor-zovur tarmoqlarining ish faoliyatini baholashda, sho‘r yerlarning foydali koeffitsentini aniqlashda juda katta ahamiyatga ega.

Tuproqning sho‘rlanish darajalarini aniqlash uchun hozirgacha suvli so‘rim tahlil usulidan foydalaniladi. Suvli so‘rim tahlilda to‘liq va qisqartirilgan tahlillar qilinadi. To‘liq tahlilda

quruq qoldiq (suvda eriydigan moddalarning umumiy miq- dori),  $\text{HCO}_3^I$ ,  $\text{HCO}_3^{II}$  Cl,  $\text{SO}_4^{II}$ ,  $\text{Ca}^{II}$ ,  $\text{Mg}^{II}$ ,  $\text{K}^I$ ,  $\text{Na}^I$  suvda eriydigan miqdorlarini aniqlash qabul qilingan.

Ishlab chiqarishda sug'oriladigan sho'r tuproqlarning maydonlarini, sho'r yuvish soni va me'yorlarini belgilash uchun sho'rlanish darajalarining soddalashtirilgan klassifikatsiyasidan foydalaniladi. Bunda tuproq tarkibidagi qattiq qoldiq Cl,  $\text{HCO}_3$  ionlari va Na kationi 0-100 sm qatlamda aniqlanadi va 2.8.2-jadvalda keltirilgan klassifikatsiya bo'yicha sho'rlanish darajalari belgilanadi.

Ikkala tahlil usulida ham juda katta hajmda analitik ishlar bajariladi va uzoq vaqt talab qiinadi hamda tahlil maxsus jihozlangan laboratoriya sharoitida amalga oshiriladi.

Hozirgi paytda dunyo mamlakatlarda tuproqning sho'rlanish darajalarini maxsus asboblarda yordamida tezkor usulda aniqlash yo'lga qo'yilgan.

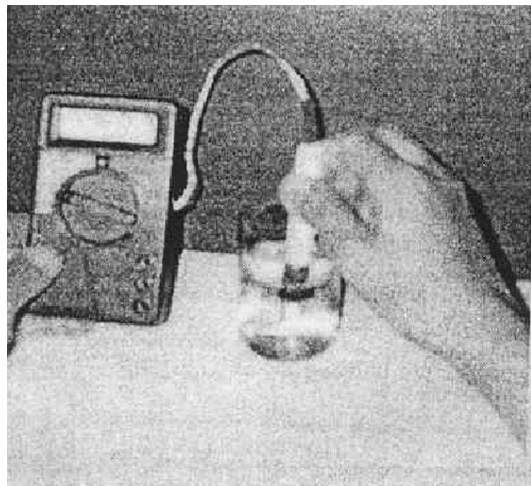
2 8.2-jadval

**Qisqartirilgan tahlil ma'lumotlari bo'yicha sho'rlanish darajasi, % hisobida**

Sho'rlanish darajasi	$\text{HCO}_3$	Cl	Na	Qattiq qoldiq
Sho'rlanmagan	0,061	0,01	0,023	>0,3
Kuchsiz sho'rlangan	0,061-0,122	0,01-0,035	0,023-0,046	0,3-0,5
O'rtacha sho'rlangan	0,122-0,244	0,035-0,070	0,046-0,092	0,5-1,0
Kuchli sho'rlangan	0,244-0,488	0,070-0,140	0,092-0,184	1,0-2,0
Sho'rxok	>0,488	>0,140	>0,184	>2 0

Tezkor usulda elektrokonduktometr asbobi (2.8 2-rasm) yordamida tuproq suspenziyasining elektr tokini o'tkazish qobiliyati aniqlanadi.

Olingan natijalar tuproqning xalqaro sho‘rlanish darajalari (FAO) klassifikatsiya asosida va Markaziy Osiyo tuproqlari uchun qabul qilingan shkala (Y.I.Shirokova, A.K.Chemikov ma’lumotlari) bo‘yicha 2.8.2-jadvalda baholanadi.



2.8 2-rasm. Elektrokondukrometr asbobi.

2.8.3-jadvai

**FAO bo‘yicha tuproqning sho‘rlanish darajasi  
bo‘yicha xalqaro klassifikatsiyasi va Markaziy Osiyo  
tuproqlari uchun tuzatish shkalasi**

FAO bo‘yicha Ec. Ds/m	Sho‘rlanish darajasi	Tuzatish shkalasi Ec. ds/m ( $K_{3,5}$ )
0-2	sho‘rlanmagan	0-0,6
2-4	kuchsiz sho‘rlangan	0,61-1,15
4-8	o‘rtacha sho‘rlangan	1,16-2,30
8-16	kuchli sho‘rlangan	2,31-4,70
>16	o‘ta kuchli sho‘rlangan	>4,70



## Qishloq xo'jalik ekinlariga tuzlarining ta'siri

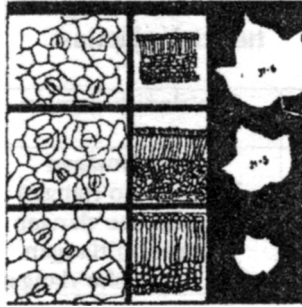
Tuproqdagi tuzlarning me'yoridan ortiqcha bo'lishi qishloq xo'jalik ekinlarining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tuproqdagi tuzlar o'simliklarga ta'siri bo'yicha ikki guruhga bo'linadi:

1. Zaharli tuzlar.
2. Kam zaharli tuzlar.

Birinci guruhga  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  tuzlari; ikkinchi guruhga esa  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$  va  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  tuzlari kiradi. Zaharli tuzlardan o'simliklar uchun o'ta zararlisi  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaCl}$  nisbatan kamroq  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{NaHCO}_3$  va  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  tuzlaridir. Bu tuzlar suvda juda tez eruvchan bo'ladi. Kam zaharli tuzlar esa suvda sekin eruvchandir. Shuning uchun ham ular ekinlarga ko'p zarar keltirmaydi.

O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarida zaharli va kam zaharli tuzlar bilan sho'rlangan yerlar keng tarqalgan. Mirzacho'l, Jizzax, Qarshi, Sherobod cho'llari va Buxoro, Navoiy viloyatlarining tuproqlarida zaharli tuzlar, Farg'ona vodiysi tuproqlarida esa kam zaharli tuzlar keng tarqalgan. Xorazm va Qoraqalpog'iston hududlarida esa aralash, ya'ni zaharli va kam zaharli tuzlar birgalikda uchraydi.

Tuzlarning o'simliklarga ta'siri turlicha bo'lib, bu ta'sir o'simliklarning biokimyoviy va fiziologik funksiyalari, ularning suv oziqlanish tartibi hamda ildiz tarqalish holatining buzilishida namoyon bo'ladi.



**2.8.3-rasm. Tuproq sho‘rlanishiga qarab g‘o‘za bargi anatomik tuzilishining o‘zgarishi.** 1 - nazorat; 2 - sulfat bilan sho‘rlanish; 3 - xlorid bilan sho‘rlanish.



**2.8.4-rasm. Sulfat bilan turli konsentratsiyada sho‘rlangan tuproqlarda g‘o‘zaning o‘sishi.**

1 - nazorat; 2 - 0,3%; 3 - 0,5%; 4 - 0,8%; 5 - 1,4%.

Sug‘oriladigan sho‘rlangan yerlarda o‘simliklarning tuz ta‘sirida yomon o‘sishi yoki nobud bo‘lishiga, odatda, tuproq eritmasida suvda eriydigan oddiy tuzlar konsentratsiyasi ortib ketishi sabab bo‘ladi.

O‘simlikning nimjon bo‘lib o‘sishiga yoki nobud bo‘lishiga quyidagilar bevosita sabab bo‘ladi: tuzlar ta‘sirida o‘simliklarning fotosintez nafas olish va ulardagi modda almashinuvining buzilishi tuproq fiziologik quruqligining

ta'siri; o'simliklarning minerallar bilan oziqlanishining buzilishi; o'simliklarning tuzdan zaharlanishi; o'simliklarning ildiziga tuzlarning yomon ta'sir etishi.

Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi deb, tuproq tarkibidagi tuzlar va tuproq eritmasi konsentratsiyasining qishloq xo'jalik ekinlari me'yorida o'sish va rivojlanishiga salbiy ta'sir qiladigan miqdoriga aytiladi.

#### 2.8.4-jadval

### Ekinlarning turlari bo'yicha tuz ta'siriga chidamliligi

Chidamsiz ekinlar	O'rtacha chidamli ekinlar	Chidamli ekinlar
loviya, no'xat, mosh, kunjit	Dala ekinlari: Bug'doy, javdar, suli, arpa, sholi, makkajo'xori, zig'ir, kungaboqar, g'o'za	xashaki lavlagi, qand lavlagi, jo'xori (sorgo), raps, perko baland bo'yli betaga
beda, se barg a	Yem-xashak ekinlari: Qashqar beda, sudan o'ti, raygras betaga, oq, suxta	
nok, olma, olxo'ri, gilos, shaftoli, limon, bodom, yer tut.	Sabzavot ekinlari: Pomidor, gul karam, bosh karam, batat, qalampir, sabzi, sholg'om, baqlajon, piyoz, qovun, tarvuz, bodring. Bog' mevalari: anor, anjir, uzum, o'rik	osh lavlagi, shpinat, bargli karam  xurmo, jiyda

Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligini oshirish uchun quyidagi tadbirlar o'tkaziladi:

1. Tuzlar ta'siriga chidamli ekin turlarini ekish.
2. Tuzlar ta'siriga chidamli ekin navlarini ekish.
3. Yuqori sifatli, saralangan ekin urug'larni ekish.
4. Sho'r yerlarda yetishtiriladigan ekinlarning ekish me'yorlarini 15-25% gacha (sho'rlangan yerlarga nisbatan) oshirish.
5. Sho'r yerlarda yetishtiriladigan ekinlarning sug'orish me'yorlarini 10-20% gacha (sho'rlangan yerlarga nisbatan) ko'paytirish.

6. Ekish oldidan urug'larni tuz (4% NaCl eritmasi), mine-rallashgan sizot suvlar (3-4g/l) va mineral o'g'itlar eritmalarida (superfosfat 2%) ivitish.

### **Sho'r yuvish**

Respublikamiz sug'oriladigan yerlarining 60-65%i tabiiy sho'rlangan yerlar bo'lib, bu yerlarda zovur tarmoqlarining nisbatan yetarli bo'lishdan qat'i nazar, turli darajada mine-rallashgan sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan, ya'ni gidromorf va yarim gidromorf melioratsiya tartibi saqlanib qolmoqda. Bunday sharoitda sizot suvlari jadal bug'lanadi va mavsumiy tuz to'planish jarayoni muntazam ravishda kechadi. Tuproqda tuz to'planish jarayoni ekinlarni sug'orish mavsumi tugagandan boshlanib, kuz, bahor oylarida cho'l va sahro mintaqalarida esa qish oylarida ham davom etadi. Shuning uchun sho'rlangan yerlarda har yili sho'r yuvishni o'tkazish mutlaqo zaruriy agromeliorativ tadbir hisoblanadi.

Sho'r yuvishning vazifasi – qishloq xo'jalik ekinlarining o'sishi, rivojlanishi, mo'l hosil berishi va hosil sifati uchun zararli bo'lgan ortiqcha tuzlarni tuproqdan ketkazish hamdasizot suvlar minerallashganligini kamaytirishdir.

Sho'r yuvish ikki yo'l bilan amalga oshiriladi: asosiy va joriy sho'r yuvish.

1. Asosiy sho'r yuvish – sho'rlangan yangi yerlarni o'zlash-tirishda va foydalanilib kelinayotgan yerlarda turli sabablar bilan (zovurlarning qoniqarsiz ishlashi oqibatida, sizot suvlarining ko'tarilishi) kuchli sho'rlangan yerlarni yuvishda o'tkaziladi.

Asosiy sho'r yuvishda maxsus texnika, texnologiya va mablag' talab qilinadi. Bunda yer loyiha asosida tekislanadi, doimiy zovurlarga qo'shimcha vaqtinchalik zovurlar olinadi, yer chuqur yumshatiladi, cheklar keng, baland, mustahkam bo'ladi. Sho'r yuvish me'yori katta bo'lib, uzoq muddat davom etadi.

Asosiy sho‘r yuvishni maxsus melioratsiya tashkilotlari o‘tkazadi.

2. Joriy sho‘r yuvish - har yili yer ekinlardan bo‘shagandan keyin o‘tkazilib, xo‘jaliktar, fermerlar, pudratchilar o‘z kuchlari bilan amalga oshiradilar.

Sho‘r yuvishda sho‘r yuvish me‘yorini to‘g‘ri belgilashning amaliy ahamiyati juda katta. Agar sho‘r tuproqlar me‘yoridan ortiqcha yuvilsa, juda ko‘p salbiy oqibatlariga olib keladi, jumladan, tuproqning tarkibidagi tuzlar bilan birga o‘simliklar uchun foydali bo‘lgan ozuqa elementlari, ya‘ni organik va mineral moddalar ham yuvilib, tuproq unumsiz holga tushib qoladi, me‘yoridan ortiqcha suv yerning tub qatlamlariga shimilib, sizot suvlarining sathini ko‘tarib, tuproqning meliorativ holatini buzadi, tuproqni zichlab, uning suv-fizik xossalarini yomonlashtiradi, bahorda yerga ishlov berish va ekish tadbirlari kechiktiriladi.

Yer kam me‘yor bilan chala yuvilganda esa tuproqning tarkibida zaharli tuzlar qolib ketadi va ekinlarning unib chiqishi, o‘shishi, rivojlanishi, hosildorligi hamda hosil sifatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Shuning uchun sho‘r yuvish me‘yorini hisoblab topishga, katta e‘tibor berish kerak. Sho‘r yuvish me‘yorini aniqlash uchun tuproqning suv-fizik xossasi, sho‘rlanish darajasi, sizot suv sathining joylashish chuqurligi, yerning zovurlashtirilganlik darajasi, tuproqdagi namlik miqdori, atmosfera yog‘inlari va suvning bug‘lanishi hisobga olinadi.

O‘rta Osiyo mamlakatlarining sho‘rlangan, zovurlashtirilgan yerlari uchun A.YE. Nerozinning formulasi ma‘qul ekanligi aniqlangan. Bu formula quyidagicha ifodalanadi:

$$M = (P - m) + \frac{S}{K} - A = n,$$

bunda:  $M$  - sho‘r yuvishning umurniy me‘yori,  $m^3$ /ga hisobda.

*P* - tuproqning chegaraviy nam sigʻimi, m<sup>3</sup>/ga.

*m* - shoʻr yuvishdan oldingi tuproqning namligi, m<sup>3</sup>/ga.

*S* - tuproqdan yuvilish zarur boʻlgan xlor miqdori, kg/ga.

*K* - shoʻr yuvish koeffitsiyenti (1 m<sup>3</sup> suv bilan yuviladigan xlor miqdori kg/ga).

*A* - shoʻr yuvish boshlangandan ekish davrigacha, tuproqqa tushadigan yogʻin miqdori, m<sup>3</sup>/ga.

*n* - shoʻr yuvish boshlangandan ekish davrigacha, tuproqdan bugʻlanishga sarflangan suv miqdori, m<sup>3</sup>/ga.

*P-ni* - tuproqning chegaraviy nam sigʻimigacha yetishmay turgan suv miqdori (tuzlarni eritish uchun sarflanadigan suv meʼyori) m<sup>3</sup>/ga

*S* - tuzlarni yuvib chiqarish meʼyori, m<sup>3</sup>/ga

### **Shoʻr yuvish muddatlari**

Oʻzbekistonning barcha viloyatlaridagi sugʻoriladigan shoʻr yerlarni yuvishning maqbul muddatlari va meʼyorlarini aniqlash uchun juda koʻp maxsus dala tajribalari oʻtkazilgan. Tajriba natijalarj joriy shoʻr yuvishning maqbul muddatlari kuz-qish va bahor oylari ekanligini koʻrsatdi. Shu muddatlarda shoʻr yuvishning quyidagi afzalliklari bor:

- shoʻri yuviladigan yerlarning asosiy ekinlardan boʻshaganligi;
- sizot suvlarining yer sathidan eng chuqur joylashganligi;
- haroratning pastligi tufayli yer va suv sathidan bugʻlanishning kamligi;
- atmosfera yogʻinlari hisobga maʼlum darajada shoʻr yuvish meʼyorlarining kamayishi;
- tuproqda nam zaxirasi koʻpayishi hisobiga, qishloq xoʻjalik ekinlari urugʻini oʻsha namlik hisobiga undirib olish;
- erta bahorda begona oʻtlar urugʻlari unib chiqish uchun sharoit yaratilishi va ularni yerga ishlov berish hisobiga kamaytirish;

- sho‘r yuvishdan oldin xo‘jalikdagi kollektor-zovur va sug‘orish tarmoqlarini ta‘mirlash uchun imkoniyat yaratilishi.

Kam sho‘rlangan, yengil mexanik tarkibli tuproqlarda joriy sho‘r yuvish erta bahorda (fevral-mart), o‘rtacha va kuchli sho‘rlangan, mexanik tarkibi og‘ir tuproqlarda esa kuz-qish, bahor oylarida (noyabr, dekabr, fevral, mart) o‘tkazish maqsadga muvofiqdir.

Kuz-qish, bahor oylarida sho‘r yuvilganda, umumiy sho‘r yuvish me‘yorlarining 2/3 qismi yoki 75% kuchli sovuq tushgunga qadar, qolgan 1/3 qismi yoki 25% bahorda bajariladi.

Sho‘rxok yerlarni o‘zlashtirish uchun o‘tkaziladigan asosiy sho‘r yuvish yil davomida o‘tkaziladi, chunki bunda juda katta miqdorda (25-45 ming m<sup>3</sup>/ga) suv sarflanadi.

O‘zbekiston sharoitida tuproqning sho‘rlanganlik darajasini, sizot suvlari sathini, iqlim sharoitlarini, tuproqning tipi, suvfizik xossalarini tuzilishining va mexanik tarkibini hisobga olgan holda, joriy yuvishlarning quyidagi me‘yorlari va o‘tkazish muddatlari tavsiya qilingan.

Sho‘r yuvish me‘yori shoxariq yoki daladagi o‘qariqning bosh tomoniga o‘rnatilgan suv o‘lchagich qurilmalari (Chipollette, Ivanov, Tomson trapetsiya va uch burchak shaklidagi novlar) bilan o‘lchab boriladi. Shu bilan birga, cheklarga quyilgan suvning qalinligiga qarab ham suv sarfi nazorat qilib boriladi.

Cheklarga quyilgan suv qatlami 1 mm ga yetganda, umumiy quyilgan suv hajmi 10 m<sup>3</sup>/ga bo‘ladi. Chekka suv bostirish jarayonida, suvning bir qismi tuproqqa singib ketadi va natijada ma‘lum sug‘orish me‘yoriga to‘g‘ri keladigan suv qatlami yuqoridagiga qaraganda, ancha kam bo‘lishi mumkin.

2.8.6-jadvalda cheklarga turli me‘yorda suv berilganda, vujudga keladigan suv qatlami keltirilgan.

**Cheklarga turli me'yorla suv berilganda, vujudga keladigan suv qatlami, sm**

Tuproqlar	Sho'r yuvish soni	Sho'r yuvish me'yorlari, m <sup>3</sup> /ga		
		1500	2000	2500
Suvni yaxshi singdiruvchi, qumoq va yengil qumoq	1	8	10	14
	2	10	13	17
	3	12	15	20
Suvni o'rtacha singdiruvchi, o'rtacha qumoq	1	10	12	16
	2	12	15	19
	3	13	17	22
Suvni kam singdiruvchi, og'ir qumoqva soz	1	12	15	18
	2	13	17	21
	3	14	19	24

Sho'r yuvishning tugallanishi, tuzlarning tarkibiga va sho'r-lanish darajalariga bog'liq bo'ladi. Sho'ri yuvilgan yeming yuqorigi bir metrlik qatlamida tuzlarning ruxsat etilgan miqdori 2.8.7-jadvalda keltirilgan.

**Sho'ri yuvilgandan keyingi tuproqdagi tuzlarning ruxsat etilgan miqdori (1 m qatlamda, % hisobida)**

Tuzlarning tarkibi	Tuzlarning umumiy miqdori bo'yicha	Zararli tuzlarning yig'indisi bo'yicha	Xlor bo'yicha
Xloridli 1	0,2	0,03	0,01
Sulfat xloridli	0,3	0,05	0,01
Xlorid sulfatli	0,4	0,10	0,01
Sulfatli	1,0	0,15	0,01-0,02
Xlorid gidrokarbonatli	0,8	0,15	0,01



## **Tuproqni yuvishga tayyorlash va sho‘r yuvish usullari**

Sho‘r yerlar yuvishga to‘g‘ri tayyorlanganda, kam suv sarflanib, ko‘proq tuzlar yuviladi. Bunga erishish uchun quyidagi agrotexnik tadbirlarni o‘tkazish talab qilinadi:

1. Maydonni eski ekin qoldiqlaridan (g‘ozapoya, somon va h.k.) tozalash yoki ularni maydalab tashlash.

2. Eski marza, pushta, o‘q ariqlarni buzib tekislash.

3. Organik o‘g‘itlar (go‘ng, maydalangan g‘ozapoya, maydalangan somon, lignin va h.k.) solish, gektariga 30-40 t hisobida.

4. Shudgorlash (30-40 sm chuqurlikda).

5. Chuqur yumshatish (60-80 sm chuqurlikda, mexanik tarkibi og‘ir, zichlangan, kuchli sho‘rlangan va sho‘rxok tuproqlarda o‘tkaziladi).

6. Yerni tekislash.

7. Egatlar yoki cheklar va o‘qariqlar olish.

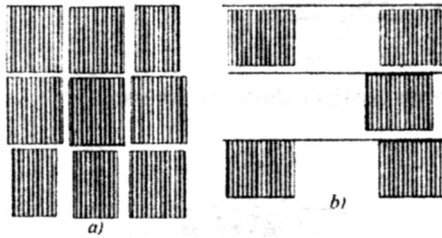
## **Sho‘r yuvish usullari**

Sho‘r yuvish ikki usulda amalga oshiriladi: 1. Kam sho‘rlangan yerlar egatlar orqali. 2. O‘rta va kuchli sho‘rlangan yerlar esa cheklarga bo‘inib, bostirilib yuviladi.

Egatlar orqali sho‘r yuvishda egat oralig‘i 60 sm, chuqurligi 18-20 sm bo‘ladi. Egat olish uchun tuproqning mexanik tarkibi yengil bo‘lganda, KPX-4 markali kultivator, tuproqning mexanik tarkibi o‘rta va og‘ir bo‘lganda hamda yangi haydalgan yerlarda esa YKY-4 chizellaridan foydalaniladi, ular DT-75, T-4A traktorlari bilan birga ishlatiladi.

O‘qariqlar joyning relyefi va tuproqning suv o‘tkazuvchanligiga qarab har 100-150-200 m da olinadi. O‘qariqlarni olish uchun MK-Г2 yoki K3Y-0,3 markali ariq qazgichlardan foydalaniladi.

O‘qariqlar sho‘ri yuviladigan dalalarda, ikki usulda joylashiriladi. Birinchisi egatlarga nisbatan ko‘ndalang, ikkinchisi egatlarga nisbatan bo‘ylama.



**2.8.5-rasm. Egatlab sho‘r yuvishda bo‘ylama (a) va ko‘ndalang (b) o‘qariqlarni joylashtirish tizimi.**

Ko‘ndalang o‘qariqlar kichik va uzunligi qisqa bo‘lgan dalalarda, bo‘ylama o‘qariqlar esa katta va uzun bo‘lgan dalalarda qo‘llaniladi.

Egatlarga suv qog‘oz, chim, sifon naycha va ППА-165, ПТ- 250, ТАП-150, ТПП-200 markali sug‘orish mashinalari yordamida taqsimlanadi. Bu mashinalardagi quvurlarning suv sarfi 150-200 l/s gacha yetadi va bir yo‘la 4-8 gektar maydonni sho‘rini yuvishni ta‘minlaydi.

Bu quvurlar suv sarfini sozlab turadigan burama klapanlar bilan jihozlangan bo‘lib, ularni egatlarga 0,05 dan 1-2 litr sekundgacha sozlash mumkin.



**2.8.6-rasm. Sho‘r yuvishda egiluvchan quvurlar yordamida suvni egatlarga taqsimlash.**

Sho‘rlangan tuproqlarni cheklarga bo‘lib, bostirib, sho‘rini yuvish usulida sho‘ri yuviladigan dala uvatlar (marza) yordamida

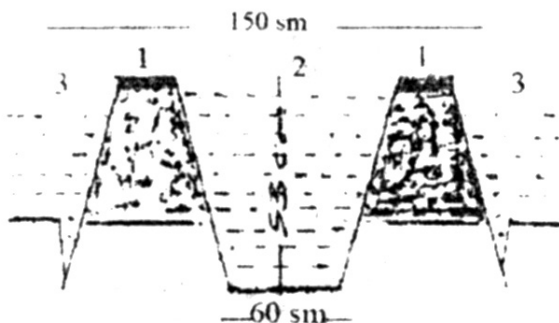
cheklarga va o'qariqlarga (muvaqqat) bo'lib chiqiladi (2.8.7-2.8.9-rasmlar).



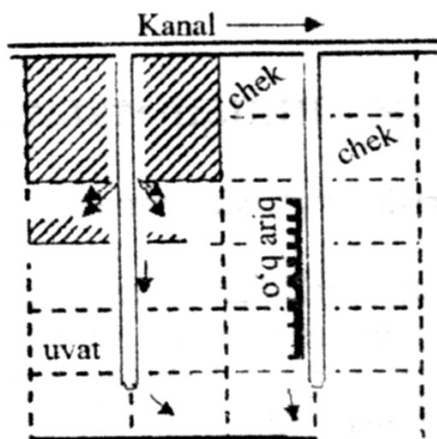
2.8.7-rasm. Cheklarga bo'lib, bostirib, sho'r yuvish usuli.

Cheklar va o'q ariqlar ПП-0,5, КВН-0,35, КРУ-2000А, КЗУ-0,3 chek olgich - marza tekislagichlar bilan olinadi. Bu qurollar Т-74, DT-75, Т-4 traktorlariga o'rnatilib ishlatiladi. Chek olgich - marza tekislash qurollari ko'ndalang va bo'ylama marzalar tortadi, ayni vaqtda marzalarni tutashtirib ketadi.

Cheklarga suv berish uchun o'qariqlar olinadi. Buning uchun chek olgich bilan ikki marta parallel o'tiladi va ular sho'ri yuviladigan cheklardan baland bo'lishi kerak.



2.8.8-rasm. Chek olgichning ikki marta parallel o'tishidan hosil bo'lgan o'qariq.  
1-uvat (marza); 2-o'q ariq; 3-chek.



2.8.9-rasm. O'qariq va cheklarni joylashtirish tizimi.

Sho'ri yuviladigan cheklarning kattaligi tuproqning mexanik tarkibiga va suv o'tkazuvchanligiga, dalaning tekislanganlik darajasiga va nishabligiga bog'liq bo'ladi. Dalaning yuzasi qanchalik yaxshi tekislangan, nishabi qanchalik kichik va tuproqning suv sindiruvchanligi qanchalik oz bo'lsa, chek maydoni ham shuncha katta bo'lishi mumkin.

Nishabi kichik bo'lgan yerlarda, chekning o'lchamlarini quyidagicha olish tavsiya qilinadi (2.8.8-jadval)

2.8.8-jadval

**Yuviladigan cheklarning kattaligi, ga hisobida**

Dalaning tekislanganlik darajasi	Suv o'tkazuvchanligi yaxshi, yengil tuproq	Suv o'tkazuvligi o'rtacha, o'rtacha tuproq	Suv o'tkazuvchanligi yomon, og'ir tuproq
Yaxshi	0,15-0,15	0,15-0,20	0,20-0,25
O'rtacha	0,08-0,10	0,10-0,12	0,12-0,15
Yomon	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,08

### III BOB. ZAX QOCHIRISH MELIORATSIYASI

#### **Zax qochirish to'g'risida umumiy tushunchalar**

O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarining 28% ini sizot suvlarining joylashish chuqurligi 1-1.5 m ni, 30 % dan ko'proq maydonda esa 1,5-2,0 m ni tashkil qiladi. Sizot suvlari yer yuziga yaqin joylashgan yerlarga zaxlanish, botqoqlanish va yanada sho'rlanish jarayoni yuz beradi. Bu qishloq xo'jalik ekinlarining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Sizot suvlarining ko'tarilishiga, asosan, amfoter yog'inlar, sug'orish tarmoqlaridan, suv omborlaridan va sug'oriladigan maydonlardan filtirlangan suvlar sabab bo'ladi.

Sug'oriladigan yerlardagi me'yoridan ortiqcha namlikni va sizot suvlarini tartibga tushirish uchun zax qochirish tadbirlari o'tkaziladi.

#### *Zax qochirishning asosiy vazifalari:*

- Sizot suvlar sathini pasaytirish.
- Bosimli va bosimsiz yer osti suvlar sathini pasaytirish.
- Sug'orish tarmoqlari va sug'oriladigan maydonlardan filtirlanadigan suvlarni kamaytirish.
- Tuproqning havo rejimlarini yaxshilash.

#### *Zax qochirish usullari:*

- Sug'oriladigan yerlarni zovurlashtirish (ochiq, yopiq, tik zovurlar).
- Sug'oriladigan yerlarda ihota o'rmon polosalarini barpo qilish (biologik zovurlashtirish).
- Suvning filtratsiyaga sarflanishining oldini olish va unga qarshi kurash tadbirlarini o'tkazish.
- Tuproqning havo rejimini agromeliyorativ va kimyoviy usullar bilan yaxshilash.

### 3.1 -§. ZAX YERLAR VA ZAX QOCHIRISH TIZIMLARI

Respublikamizning sugʻoriladigan yerlarida, sizot suvlari-ning yer yuzasiga yaqin joylashishi natijasida yerlar zaxlanadi.

Natijada tuproqning havo, ozuqa, issiqlik va mikroorganizmlar faoliyati buziladi, ular oʻz navbatida qishloq xoʻjalik ekinlari-ning oʻsishi, riojlanishi va hosildorligiga hamda hosil sifatiga salbiy taʼsir koʻrsatadi. Tuproqni zaxlanishdan saqlashning asosiy yoʻllari yer usti suvlarini filtratsiyaga ketishining oldini olish va zovur tarmoqlari yordamida tartibga tushurishdir.

Zovurlashtirish deb, sugʻoriladigan, dehqonchilikda yerning shoʻrlanishi va botqoqlanishiga qarshi kurashda sizot suvlarini sunʼiy yoʻl bilan chiqarib tashlash usuliga aytiladi.

Zovurlarning asosiy maqsadi, tuproqning tuz va suv rejimini tubdan yaxshilash uchun tuproq-gruntndan meʼyoridan ortiqcha sizot suvlarini chiqarib tashlashdir.

Zovurlarning vazifasi quyidagilardan iborat:

1. Sizot suvlar sathini maʼqul chuqurlikkacha, yaʼni yer shoʻrlanmaydigan va botqoqlanmaydigan chuqurlikka tushirish.

2. Tuproqdan, suvda eriydigan meʼyoridan ortiqcha, zararli tuzlarni yuvib, oqizib tashlash.

3. Chuchuklashtirilgan yoki chuchuk sizot suvlar sathini tuproqning qayta shoʻrlanishi hamda botqoqlanishiga imkon bermaydigan va unumdorligini taʼminlaydigan darajada saqlash.

Zovurlashtirish yerning shoʻrlanishi va botqoqlanishiga qarshi kurashdagi asosiy gidrotexnik tadbir boʻlib, ular suv xoʻjaligi va agromeliorativ tadbirlar bilan birga qoʻllaniladi.

Sugʻoriladigan yerlarda, zovurlarning quyidagi turlaridan foydalaniladi:

1. Ochiq zovurlar - ochiq boʻylama chuqurlar orqali sizot suvlarning chiqishi.

2. Yopiq zovurlar - yopiq quvurlar orqali sizot suvlarni chiqarish.

3. Tik (vertikal) zovurlar - maxsus quduqlardan sizot suvlarni nasoslar yordamida tortib chiqarish.

4. Aralash zovurlar - ochiq yoki yopiq zovurlarga qo‘shimcha o‘rnatilgan tik quduqlar va ulardan sizot suvlarning tabiiy bosimi bilan chiqishi.

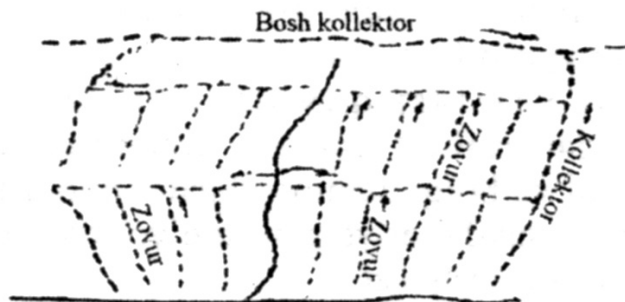
Zovurlarni u yoki bu tiplardan foydalanish, yerlarning gidrogeologik, geologik sharoitlariga va tuproqni sho‘rsizlantirish hamda botqoqlanmasligini ta‘minlay olish darajasiga qarab tanlanadi.

### 3.2-§. ZAX QOCHIRISH TIZIMLARIDA ROSTLASH TARMOQLARI

#### Ochiq zovurlar

Ochiq zovurlar bir-biri bilan tutashgan, ma‘lum chuqurlikda va bir-biridan ma‘lum masofada qazilgan melioratsiya inshootlaridir.

Kollektor-zovur tarmog‘i quyidagilardan iborat: boshlang‘ich zovurlar, guruh zovurlar (yig‘ish zovurlari); kollektorlar, bosh (magistral) kollektorlar.



3.2.1-rasm. Ochiq zovur va kollektorlar tizimi.

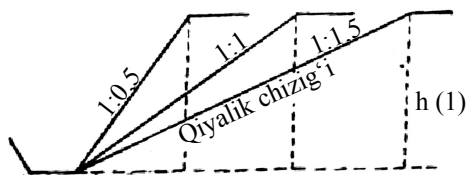
Kuchsiz sho‘rlangan sizot suvlari chuqur joylashgan yerlarda, zovur bir-biridan uzoq joylashgan ayrim kollektorlardan

iborat bo‘lib, boshlang‘ich zovur tarmog‘i qazilmaydi. Zovur va kollektorlardan yig‘ilib chiqqan suvlar magistral yoki bosh kollektorlarga ulardan suv qabul qilgichlarga (dengiz, daryo, ko‘l va h.k.) oqiziladi. Zovur suvlari o‘z-o‘zidan oqib ketolmasa, nasoslar yordamida bosh kollektor yoki suv qabul qilgichlarga tushirib yuboriladi.

Zovurlar va kollektorning ko‘ndalang kesimi o‘lchamlari gidravlik hisoblash yo‘li bilan aniqlanadi (hisoblash suvning eng katta sarfi va zovur nishabiga qarab belgilanadi). Zovurda suv sarfi ko‘paygani sari, uning ko‘ndalang kesim o‘lchamlari ham bo‘yiga kattalashtirib boriladi.

Zovurni loyqa bosib, to‘lib qolmasligi uchun unda suvning oqish tezligi sekunda 0,25-0,40 metrdan, zovurning nishabi esa 0,001-0,002 dan kam bo‘lmasligi kerak.

Zovurga tuproq tushmasligi uchun uning qiyaliklari to‘g‘ri tanlab olinishi kerak.

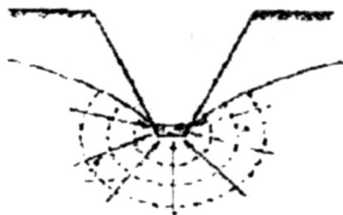


3.2.2-rasm. Qiyalik kattaligi. Zovur chuqurligi.

Bir jinsli va zich gruntlarda qiyaliklarni deyarli tik (1:0,75) olish mumkin. Zichligi kam, uvoqchan va yengil bir jinsli gruntlarda, shuningdek, qum qatlamli gruntlarda qiyaliklar 1:1 nisbatidan 1:1,5 va 1:2 nisbatigacha, ya‘ni ancha yotiqroq qilinadi.

Sizot suvlarning gidrodinamik bosimi ostida zovurga suv yig‘iladi. Shuning uchun sizot suvlarining sathi zovur tubidan baland turgan vaqtdagina zovurga suv yig‘iladi.





### 3.2.3-rasm. Sizot suvining zovurga tomon oqib borish

**tizimi:** 1 - teng bosimli chiziqlar (ekvipotensiallar);

2 - suv oqimi chiziqlari.

Ochiq zovurlar chuqur va sayoz qazilishi mumkin (chuqurlik 2,5-3,5 m va bundan ham chuqur; sayoz chuqurligi 1-1,7 m). Chuqur zovurlarning sayoz zovurga nisbatan ko'pgina afzalliklari bor: sizot suvlar sathini va ular 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 bosimni ancha oshiradi, shuning uchun ham ularning tezroq chuchuklanishiga sabab bo'ladi; zovurlarni bir-biridan uzoq masofada qazishiga imkoniyat beradi, natijada zovur inshootlar soni kamayadi, shuningdek, ekin maydoni kengayadi.

Zovurlar oralig'idagi masofani hisoblashda, zovur suvi oqimi- ning berilgan moduli nazarda tutiladi. Zovur oqimining moduli vaqt birligida har gektardan keladigan (zovur) suv sarfidir. U bir gektariga  $1/s$  hisobida ifoda qilinadi. Sug'oriladigan, sho'rlangan yerlarda turli tuproq va gruntlar uchun zovur suvi oqimining o'rtacha yillik miqdori, odatda, har gektarda 0,15-0,25  $1/s$  bo'ladi. Sho'r yuvish davrida oqim moduli ko'payadi (gektariga 0,5-0,85  $1/s$  va undan ham ko'proq).

Zovur oqimi modulining qiymati ortsa, zovurlar oralig'idagi masofa qisqaroq olinadi va aksincha, modul miqdori kamaysa, zovur oralig'idagi masofa kattaroq olinadi. (V.M.Legostayev ma'lumotiga ko'ra).

**Chuqurligi 2-2,5 m bo'lgan zovurlarning  
tavsiya etiladigan oralig'i**

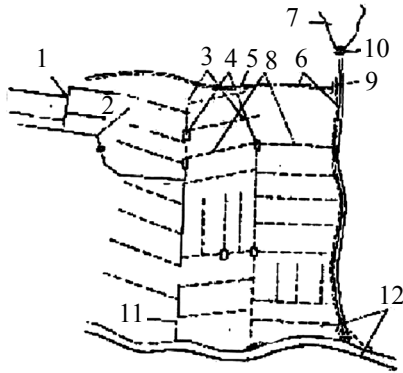
Zovur qazishda	Zovurlar oralig'i, m		
Oldin sizot suvning chuqurligi, m	Og'ir tuproqlarda	O'rtacha tuproqlarda	Yengil tuproqlarda
2-3	250-300	300-400	400-600
1-2	200-250	250-300	300-400
0-1	100-150	150-200	200-300

**Yopiq zovurlar**

Yopiq zovurlar muayyan chuqurlikka ko'milgan quvur tarmoqlaridan iborat bo'ladi. Yopiq zovurlar Mirzacho'l, Qarshi, Sherobod, Jizzax cho'llarida, Buxoro, Farg'ona va boshqa viloyatlarning yangi o'zlashtirilgan yerlarida keng qo'llanilmoqda.

Yopiq zovurlarning ahamlyati shundaki, ular sizot suvlar sathiga butun dala bo'ylab yoki butun sug'oriladigan massiv bo'yicha bir xilda ta'sir ko'rsatib, sug'orishdan yoki sho'r yuvishdan keyin sizot suvlar sathini tezda pasaytiradi va shu tufayli sizot suvlar sathini maqbul chuqurlikda saqlash imkoniyatini beradi. Tuproqning sho'rlanish darajasi asta-sekin kamayib boradi. Bu zovur turi tuproq grunt ichida yopiq holda bo'lganligi uchun yer maydonini egallamaydi va yerdan foydalanish koeffitsiyenti ochiq zovurlarga nisbatan yuqori bo'ladi.

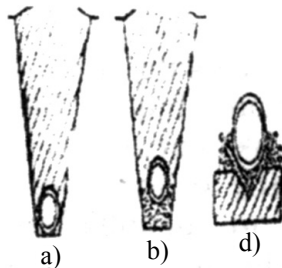
Kollektor va yopiq zovurlarning joylashtirish tizimi 3.2.4-rasmda keltirilgan.



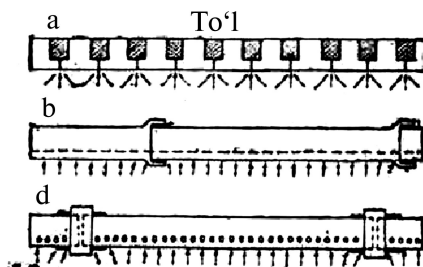
**3.2.4-rasm. Kollektor va yopiq zovur tarmog‘ini joylashtirish tizimi:** 1 - ochiq kollektor; 2 - ochiq zovur; 3 - yopiq kollektor; 4 - quduq; 5 - tepalikdao‘rnashgan kanal; 6 - yopiq zovur; 7 - rostlovchi suv ombori; 8 - yo‘l; 9 - ko‘prik; 10 - suv qabul qilgich; 11 - suv quyilish joyi; 12 - bosh kanal.

Yopiq zovurlarning ish prinsipi sizot suv bosimining o‘z ta’siri doirasida taqsimlanishi, suv oqimining yo‘nalishi gorizonta- tal ochiq zovurniki singaridir.

Yopiq zovurlarni barpo qilishda, dastlab ekskavator yor- damida tik qilib, tegishli chuqurlik uzunasiga qaziladi. Chuqurlik tubida maxsus supacha tayyorlanib, unga quvur va filtr yotqizib chiqiladi.



**3.2 5-rasm. Zovur quvurlarini yotqizish:** a - bevosita transheyta tubiga; b- shag‘al to‘shab; d - yog‘och novlar oldiga.



**3.2.6.-rasm Zovur-quvur uchlarning tutashgan joyi va quvurga suv kirishi:** a - quvur uchlari bir-biriga mustahkamlanmagan; b - uchlari gil bilan biriktirilgan; d - uchlari halqalar yordamida biriktirilgan.

Quvirlarning tagligi gruntning xossasiga bog‘liq. Agar grunt zich va turg‘un bo‘lsa, quvur to‘g‘ridan to‘g‘ri transheya tubiga 10 sm qalinlikda, shag‘al to‘sham ustiga yotqizib boriladi.

Yengil tarkibli gruntlarda, transheyaniy tubiga 30 sm shag‘al to‘kiladi, quvur diametrining yarmigacha shu shag‘al ko‘miladi. Oqma gruntlarda, quvur yog‘och novlariga shag‘al to‘kib, ustiga yotqiziladi.

Zovur uchun, odatda, qisqa (33-100 sm) sopol yoki uzun (3-4 m) asbosement quvurlar ishlatiladi.

Hozirgi vaqtda yopiq zovur uchun kovak devorli maxsus filtrli polietilen quvurlardan foydalanilmoqda.

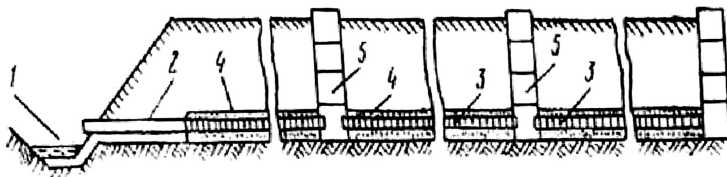
Zich gruntlarda kalta (33 smli) sopol quvurlar uchma-uch qo‘yib yotqiziladi. Quvurlarda loyqa cho‘kib qolmasligi uchun tutashgan uchlarning sirtidan aylanasining  $\frac{2}{3}$  qismiga tol yopiladi. Bunday zovurlarga sizot suv quvurlarining ostidan tutashgan uchlarning 0,5-1 mm lik oralig‘idan (bosim ostida) kiradi.

Kalta va bir-biriga mahkam jipslashtirilmagan quvurlardan qurilgan zovurlar tez ishdan chiqadi. Buning asosiy sababi ayrim bo‘g‘inlarning vertikal yoki gorizontal surilishidir. Quvurlarning

choklariga yoki quvurning oʻziga ham oʻsimlik ildizlari tiqilib qolishi mumkin. 3-4 m uzunlikdagi asbosement quvurlar yotqizilganda ham ularning uchlari bir-biriga halqalar yordamida berkitiladi. Bunda suv quvurlarga ostidagi mayda teshiklar orqali kiradi (teshik diametri 4-6 mm, yoriq eni 2-3 mm boʻladi).

Zovurning ishlash sharoitiga va undan oqadigan suvning miqdoriga qarab, quvur diametri tanlanadi. Boshlangʻich va guruh zovurlari uchun quvurlarning ichki diametri 12-15 dan 20-25 sm gacha, yopiq kollektorlar uchun 50 sm gacha qabul qilinadi.

Zovur boʻylab quvur diametri oʻzgarib boradi. Zovur boshida diametri kichik boʻlib, borgan sari kattaiashib boradi. Bir diametrdan ikkinchi diametrga oʻtish joyi nazorat qudugʻiga toʻgʻri keltiriladi.



### 3.2.7-rasm. Yopiq zovurning boʻylama qirqimi:

- 1 - ochiq kollektor; 2 - zovurdan oqib kelayotgan suvni kollektorga oqizish quvuri; 3 - zovur quvurlari; 4 - quvurlarning qum-shagʻal toʻshamasi; 5 - nazorat qudugʻi.

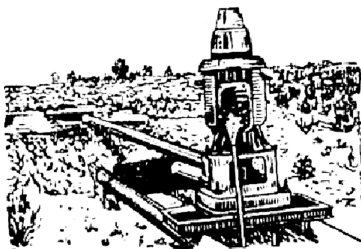
Oqish tezligiga qarab, maʼlum diametrdagi quvur yotqizish uchun zarur nishablik qabul qilinadi. Sopol va asbosement quvurlarini 0,003-0,004 nishablikda yotqizish tavsiya qilinadi.

Zovurlarning ish faoliyatini kuzatish uchun har 250-400 m da beton yoki asbosement quvurlardan nazorat quduqlari qilinadi. Bu quduqlar zovurdagi suvning oqishini nazorat qilish, shuningdek, toʻplangan oqizindilarni tozalash uchun quriladi. Quduqlar beton plita ustiga qoʻyiladi. Usti qopqoq bilan yopiladi. Quduqning tubi unga kirib turgan zovur quvuridan 30-45 sm

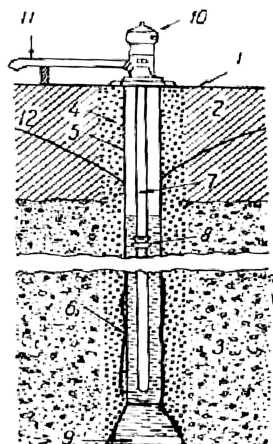
pastda turishi kerak. Shu chuqurlikka asta-sekin cho‘kib qolgan loyqa oqizindi vaqti-vaqti bilan chiqarib tashlanadi.

## TIK ZOVURLAR

Sug‘oriladigan sho‘rlangan va botqoqlanadigan yerlarda ochiq, yopiq zovurlar bilan birga tik zovurlardan ham foydalanilib kelinmoqda. Tik zovurlar ochiq va yopiq zovurlarga qaraganda, tuproqni tezroq va chuqur sho‘rsizlantiradi, sizot suvlar sathini chuqurlashtiradi hamda ularning minerallashtirish darajalarini ko‘proq kamaytiradi.



3.2.8-rasm. Tik quvur.



3.2.9-rasm. Tik zovur burg‘ulash quduqlarining kesimi: 1 - yer yuzi; 2 - mayda tuproq; 3 - suv o‘tkazuvchi qatlam; 4 - to‘kma shag‘al; 5 - quvur; 6 - filtr quvur; 7 - tik chuqurlik nasosi; 8 - nasosning ish g‘ildiragi; 9 - beton probka, 10 - elektromotor; 11 - chiqarish trubasi; 12 - sizot suv depressiya egriligi.

Tik zovurlar ochiq va yopiq zovurlar bilan birga aralash holda qo‘yilishi yoki o‘zi alohida qurilgan bo‘lishi mumkin.

Tik zovurlarning qurilishi uchun oldin quduqlarning samarali ish chuqurligi, joyning relyefiga qarab joy tanlash, tuproq qatlamlarining geologik tuzilishi, gidrogeologik sharoitlar tadqiqot qilinadi hamda shu tadqiqotlar asosida, tik zovurlarni qurish ishlarining loyihasi ishlab chiqiladi.

Tik zovurlar yuqorida ko'rsatilgan omillarga bog'liq holda, 30-70 m dan 100-150 m gacha (ba'zan bundan ham chuqur bo'lishi mumkin) chuqurlikda bo'ladi. Ularni qurish uchun dastlab 40-90 sm diametrdagi burg'i quduqlari kavlanadi. Burg'i quduqlarga 30-50 sm diametrlik metall quvurlar joylashtiriladi, quduq devorlari bilan metall quvur oralig'idagi bo'shliq shag'al (5-15 mm) filtrlar bilan to'ldiriladi, quvurlarning yer yuzasidan 10-15 m dan keyingi qismida teshiklar qilinadi. Bu teshiklardan suvlar oqib kiradi. Quvurlarda to'plangan suv maxsus elektr nasoslar yordamida yer yuzasiga chiqariladi. Tik zovurlarda geologik va gidrogeologik sharoitlarga qarab, sizot suvlarning sathi 5-6 m dan 1,5-2 m gacha pasayadi.

Tik zovurlar ma'lum maydonlarga yoki gidrogeologik sharoitlari bo'yicha maxsus yo'nalish chizig'ida joylashtiriladi. Ularning orasidagi masofa 1,5-2 km, hatto, bundan ko'p ham bo'lishi mumkin.

Quduqlarni maydonlarga shaxmat tartibida bir tekis, to'g'ri chiziq bo'ylab o'rnatishda esa yer osti suvlarining oqimiga ko'ndalang qilib, 1-2 liniyada joylashtiriladi. Quduqlarni nomuhandislik sug'orish tarmoqlari bo'ylab joylashtirish mumkin emas. Chunki quduqlar kanaldagi suvlarni ko'proq shimilib ketishiga sababchi bo'ladi.

Tik zovurlarning ish faoliyati yer osti suvlari oqimining pyezometrik bosim ko'rsatkichlariga bog'liq bo'lib, ularni yil davomida 6-12 oy ishlatish mumkin. Tik zovurlar ishlatilganda atrofdagi sizot suvlar sathi depressiyali egri chiziq shaklida pasayadi. Depressiyali egrilikning uzunligi tik zovurlarning ta'sir radiusini ko'rsatadi. Tik zovurlarning ta'sir doirasi tuproq-

gruntning tezligiga, gidrogeologik sharoitlarga qarab 200-1000 m va bundan ham ko'p bo'ladi (3.2.9-rasm) yoki bitta quduq 100-300 gektar maydondagi sizot suviga ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Tik zovurlar sho'r yerlarda, sho'r yuvish va vegetatsiya davrida ekinlarin sug'orish uchun berilgan suvlarning filtrlangan qismlarini hamda yer ostidan kelayotgan suvlarni tortib olganligi uchun tuproq grunt tarkibidagi tuzlar sizot suvlarining sathi hamda ularning minerallashganlik darajasi chuqur qatlamlarigacha asta-sekin kamayib boradi.

Tik zovurlardan chiqarilgan suvlarning sifatiga qarab, turli ehtiyojlarda ishlatish mumkin. Minerallashganlik darajasi juda kam (0,5-1 g/l) bo'lganda, aholi va chorvani suv bilan ta'minlashda va qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda ishlatish mumkin, chiqarilgan suv kuchsiz o'rtacha (3-6 g/l) minerallashgan bo'lsa, bunday suvlarni qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda qo'llash uchun maxsus sug'orish texnologiyasi talab qilinadi.

### **Kollektor-zovur tarmoqlaridan foydalanish**

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida, kollektor-zovur tarmoqlarining faoliyati ilmiy asosda loyihalashtirilganligiga va qurilish sifatiga hamda ulardan to'g'ri foydalanishga bog'liq bo'ladi. Kollektor-zovur tarmoqlari ko'rsatilgan talablar bo'yicha qurilganda va to'g'ri foydalanilganda, ular doimo faoliyat ko'rsatib, tuproqning suv va tuz rejimlarini tartibga keltirib unumdorligini oshirib boradi.

Natijada melioratsiya qilingan yerlardagi qishloq xo'jalik ekinlaridan uzluksiz yuqori, sifati kafolatlangan hosil olinadi. Aksincha, kollektor-zovur tarmoqlari ilmiy asossiz loyihalaniib, sifatsiz qurilganda va noto'g'ri foydalanilganda, ularning ish faoliyati buziladi, tez ishdan chiqadi, tuproqda sho'rlanish va botqoqlanish jarayoni boshlanadi, oqibatda, yerning meliorativ holati yomonlashadi.

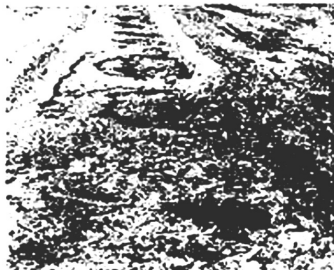


Kollektor-zovur tarmoqlarining ishdan chiqishiga quyidagilar sabab bo'ladi:

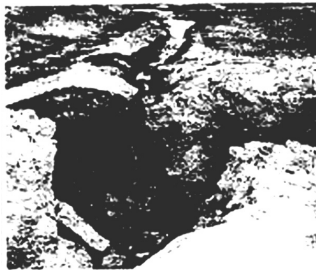
1. Hidrologik sharoitlar.
2. Iqlim sharoitining o'zgarishi.
3. Biologik omillar.
4. Qurilish jarayonida yo'l qo'yilgan kamchiliklar.
5. Foydalanish jarayonida yo'l qo'yilgan kamchiliklar.

Gidrologik sharoitlar ta'sirida, ya'ni sug'oriladigan dalalarga ekinlarni sug'orish va yerning sho'rini yuvish uchun me'yoridan ortiqcha suv berish, shu tufayli sizot suvlarining zovurlarga ko'plab oqib chiqishi, zovurlarning loyihada ko'rsatilgan tartibining buzilishidir. Bunga zovurlarga yer ustidan oqar suvlarni oqizib qo'yish, yopiq zovurlarning nazorat quduqlariga loyqa to'planib qolish kabilar ham kiradi.

Kollektor-zovurlar tarmoqlarining biologik omillar ta'sirida, ish jarayonining pasayishiga o'zanlarini begona o'tlar bosishi sabab bo'ladi. Begona o'tlar kollektor-zovur tarmoqlarining tub qiyaliklarini bosib olish natijasida, ularning jonli kesimi qisqaradi, notekislik koeffitsiyenti ortadi, suv oqimining tezligi kamayadi va oqibatda, zovurlarning ish sarnadorligi pasayadi.



**3.2.10-rasm. Yopiq zovur ustidan o‘qariq olish natijasida tuproqning cho‘kishi.**



**3.2.11-rasm. Daladan suvni kollektorga noto‘g‘ri oqizish oqibatida yuz bergan jarlik.**



**3.2.12-rasm. Oqava suvlarini kollektorga tushirish inshootlarining buzilishi.**

Kollektor-zovur tarmoqlarining qurilish jarayonida yo‘l qo‘yilishi mumkin bo‘lgan kamchiliklarga quyidagilar kiradi:

1. Shag‘al-filtr sifatining yomon bo‘lishi, ya’ni filtr granulometrik tarkibining ko‘zda tutilgan me’yorlarda bo‘lmasligi.

2. Zovur quvurlarini o‘zaro tutashtirishda, me’yori o‘lchamlarga amal qilmaslik, ya’ni katta tirqishlar qoldirilishi.

3. Zovur chuqurlarini qayta ko‘mishda, tuproqning yaxshi zichlanganligi.

4. Quvur yotqizish mashinasi yurib o‘tadigan yo‘lning noto‘g‘ri loyihalaniishi.

5. Nazorat quduqlarini qurishda, og‘iz chetlari singan beton quvurlardan foydalanish.

Kollektor-zovur tarmoqlaridan foydalanish jarayonida, yo‘l qo‘yiladigan kamchiliklar quyidagilardan iborat:

1. Mavjud kollektor-zovur tarmoqlarini nazorat qilib bor-maslik.

2. Kollektor va ochiq zovurlarning ish chuqurliklarini o‘z vaqtida begona o‘tlardan, loyqalardan va qulab tushgan jins-lardan tozalab turmaslik.

3. Tozalash paytida zovurlarning kollektorga tutashtirish inshootlarining buzilishi.

4. Kollektor ish chuqurligining kamayishi tufayli inshoot-larning yopilib qolishi.

5. Kollektor va ochiq zovurlarni tozalashda loyihaviy nishab-liklarga amal qilmaslik va sifatsiz tozalash.

6. Yopiq zovur quvurlari yotqizilgan profilning yer usti qismi bo‘yicha o‘qariqlar olish natijasida tuproqning cho‘kishi (3.2.10-3.2.11-rasmlar).

7. Kollektor-zovur tarmoqlari himoya tuproqlarini ko‘chi-rish yoki ularni tekislab yuborish oqibatida sug‘oriladigan dala-lardan suvning oqib tushishi.

8. Oqova suvlari tushiriladigan inshootlarning buzilishi (3.2.12-rasmlar).

9. Kollektor-zovurlarda oqayotgan suvlar yo‘lini to‘sib qo‘-yish (dambalar qilish, yo‘l o‘tkazish).

10. Kollektor-zovurlar bo‘ylab mol boqish.

**Kollektor-zovur tarmoqlarini ta’irlash.** Kollektor-zovur tarmoqlarining munatazam ravishda uzoq muddat samarali ishlashi uchun, ularning buzilgan joylari yoki ishdan chiqishi mumkin bo‘lgan qismlari o‘z vaqtida ta’irlanib borilishi kerak.

Ta’irlash ishlari ikki turga bo‘linadi - asosiy (kapital) va joriy ta’irlash. Ta’irlash uchun xarajatlar 20% dan (zovur-larning qurilish qiymatiga nisbatan) ko‘p bo‘lganda asosiy, 20% dan kam bo‘lganda esa joriy ta’irlash o‘tkaziladi.

Asosiy ta’irlashda kollektor va ochiq zovurlar, loyqadan va begona o‘tlardan ekskavator yordamida tozalanadi, uning ish

chuqurligi tiklanadi, buzilgan kuzatuv quduqlari, tutashtirish inshootlari, ishdan chiqqan quvurlar, himoya uvatlari qaytadan tiklanadi.

Joriy ta'mirlashda, kichik hajmli ishlar bajarilib, ularda kollektor va ochiq zovurlar qirg'oqlarining ayrim joylarida ko'chib tushgan tuproqlardan tozalash, begona o'tlarni o'rib tashlash yoki kimyoviy kurash choralarini qo'llash, kollektor-zovurlarni tutashturuvchi oqova suvlarini zovurlarga tushiruvchi inshootlarni ta'mirlash, yopiq zovurlarning buzilgan himoya quvvatlarini tiklash va hokazo ishlar bajariladi.

### 3.3-§. SUV QABUL QILGICHLAR

Magistral (asosiy) kollektorlarga tushgan suvlar daryolarga, ko'llarga yoki tabiiy pastliklarga oqiziladi. Shuning uchun daryolar, ko'llar va pastliklar suv qabul qilgichlar hisoblanadi.

Masalan, Farg'ona vodiysi viloyatlari va Sirdaryo viloyatining sug'oriladigan yerlaridagi kollektor-zovur tarmoqlari suvlari magistral kollektorlar orqali Sirdaryoga, Jizzax viloyatining zax suvlari Arnasoy ko'liga, Samarqand, Navoiy, Buxoro viloyatlarining zax suvlari Zarafshon daryosi o'zaniga, Surxondaryo viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasining zax suvlari esa Amudaryoga, Qarshi cho'lining zax suvlari Sandiqli ko'lga, Xorazm viloyati zax suvlarining bir qismi Sariqamish ko'liga oqiziladi.

Suv qabul qilgichlarga qo'yiladigan asosiy talablar:

- Suv qabul qilgich havzasi har doim magistral kollektordan chuqurda joylashgan bo'lishi, ya'ni kollektorda oqayotgan suv to'siqsiz suv qabul qilgichga oqishi zarur.

- Sug'oriladigan maydonlardan to'plangan zax suvlari uzluksiz ravishda mavsum va yillar davomida suv qabul qilgichga oqishi ta'minlanishi kerak.

- Suv qabul qilgichlar toshqin yoki qirg'ochlarning yemirilishi natijasida, loyqa va boshqa cho'kindilar bilan to'lib oqib kelayotgan suvlarning tezligiga va hajmiga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi kerak .

- Suv qabul qilgichlarning o'zanlari va qirg'ochlari mustahkam bo'lishi kerak.

Daryo o'zanlarini rostlash yo'li bilan ham suv qabul qilgichlar faoliyatini oshirish mumkin.

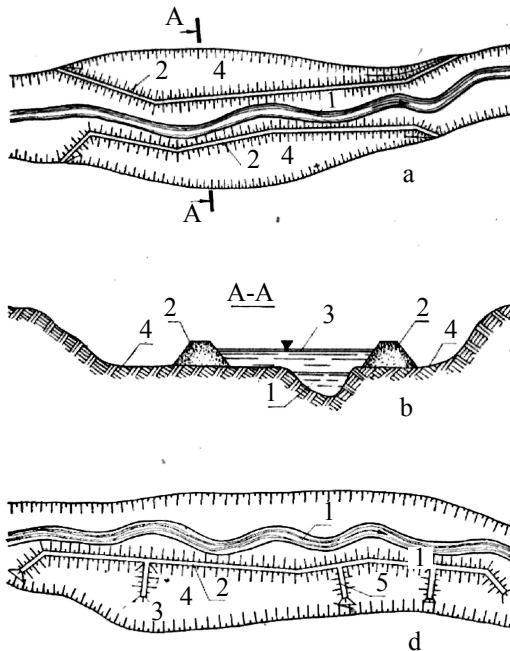
**O'zanlarni rostlash.** Daryo o'zanlari qanchalik o'zgaruvchan bo'lsa, u shunchalik ko'p zarar keltiradi. Masalan, daryoning toshqin paytida o'zani kengayib, atrofdagi ekin maydonlarini, yo'l va gidrotexnik inshootlarni (nasos stansiyalar, suv olish, suv tushirish) yuvib ketadi.

Suv oqimi bilan o'zanni bir-biriga moslashtirish tadbirlari o'zanni rostlash deyiladi.

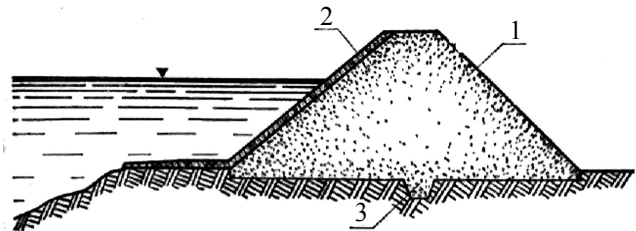
O'zanlarni rostlashda 3 xil tadbir o'tkaziladi:

- Oqimning yo'naltirish dambalarini barpo qilish.
- O'zanning suv o'tkazish qobiliyatini oshirish.
- O'zanning suv sarfini kamaytirish.

Oqim yo'naltirish dambalari keng sohilli daryolarda qo'llanilib, dambalar bo'ylama va ko'ndalang holda o'rnatiladi (3.3.1-3.3.2-rasmlar).

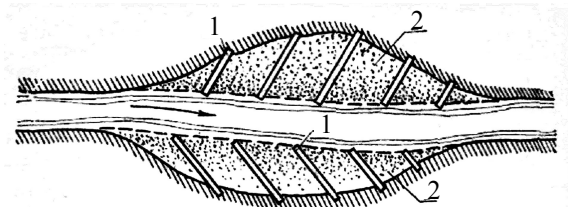


3.3.1-rasm. **Keng sohali daryoda qurilgan ihota dambalar:**  
 a-ikki tomonlama dambaning plani; b-ko‘ndalang kesim;  
 d- bir tomonlama dambaning plani. 1-daryo;  
 2- damba(ko4arma); 3-maksimal suv sathi; 4-keng sohil;  
 5-ko‘ndalang dambachalar.

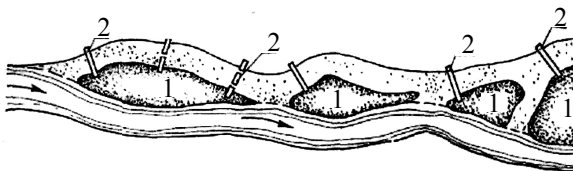


3.3.2-rasm. **Ihota dambasining ko‘ndalang kesimi chizmasi.** 1 - daryo; 2 - damba qiyaligini mustahkamlash qoplamasi; 3 - damba tishi.

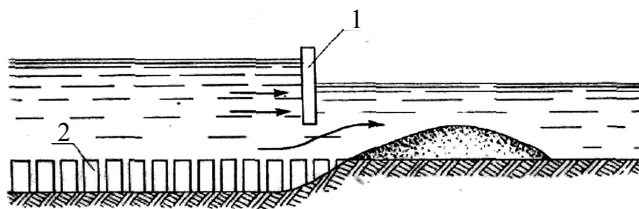
O‘zanning suv o‘tkazish qobiliyatini oshirishda o‘zanlar ichi o‘t, qamish, tosh va boshqa jismlardan tozalanadi, o‘zan tubi chuqurlashtiriladi va kengaytiriladi, o‘zan nishabi kattalash- tiriladi (3.3.5-3.3.6 rasmlar)



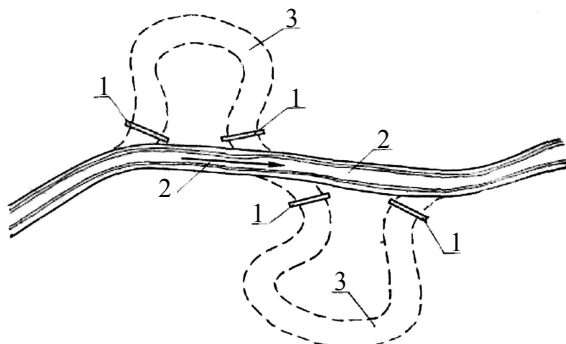
3.3.3-rasm. **Oqim yo‘naltiruvchi ko‘ndalang dambalar (bunlar):** 1 - ko‘tarmalar (bunlar); 2 - ko‘tarmalar oralig‘i loyqaga to‘lib qolgan.



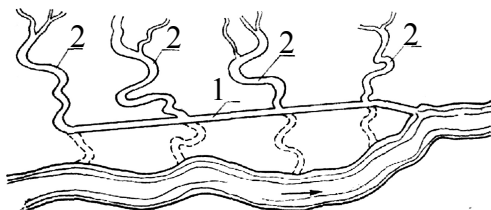
3.3.4-rasm. **O‘zanda paydo bo‘lgan orolchalar:** 1 - orolchalar; 2 - damba (ko‘tarmalar).



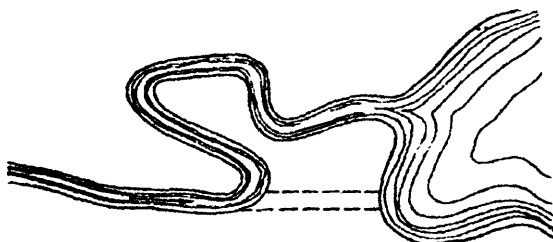
3.3.5-rasm. **Shchit vositasidan o‘zan tubuni yuvib chuqurlashtirish:** 1 - shchit; 2 - yuvilgan o‘zan.



3.3.6-rasm. **To'g'rilangan o'zan:** 1 - ko'tarmalar;  
2 - yangi o'zan; 3 - eski o'zan.



3.3.7-rasm. **Daryo ma'lum qismida suv sarfini kamaytirish:**  
1 - suv yig'ish magistrali; 2 - daryo qo'shilishi mumkin bo'lgan irmoq va soylar.



3.3.8-rasm. **Daryo suvining ma'lum qismini kanai orqali dengizga tashlash chizmasi.**

O'zanning suv sarfini kamaytirish uchun daryoga kelib tushadigan suvlarning bir qismi ma'lum bir kanalga oqizilib,



undan daryoning quyi qismiga tashlash mumkin. Shuningdek, daryodagi ortiqcha suvni oʻzanga yaqin boʻlgan koʻl, soylarga ham oqizish mumkin (3.3.7-3.3.8-rasmlar).

### **Takrorlash uchun savollar**

1. *Suv qabul qilgich nima?*
2. *Suv qabul qilgichlarga qoʻyiladigan talablar.*
3. *Oʻzanlarni rostdash nima uchun zarur?*
4. *Oʻzan tubini chuqurlashtirish yoki kengaytirish nima uchun kerak?*
5. *Oʻzanning suv oʻtkazish qobiliyatini oshirish yoʻllari qanday?*

### **3.4-§. SOHILLAR VA SUV BOSADIGAN PASTTEKISLIKLAR MELIORATSIYASI**

Daryo sohillarida oʻzanning oʻzgarishi natijasida eski yoyilmalar va pasttekisliklar vujudga kelgan. Bunday yerlarda, asosan, sizot (zax) suvlari yer yuzasiga juda yaqin (0,3-1,0 m) joylashgan boʻlib, tuproq qatlami juda kam yoki umuman boʻlmagan toshloq va shagʻal yotqiziqlaridan iborat, daryoning toshqin mavsumida bunday yerlarni suv bosishi mumkin. Lekin yuqorida keltirilgan salbiy oqibatlarga qaramasdan daryo sohilidagi pasttekisliklarni qishloq xoʻjaligi yerlariga aylantirish imkoniyatlari mavjud.

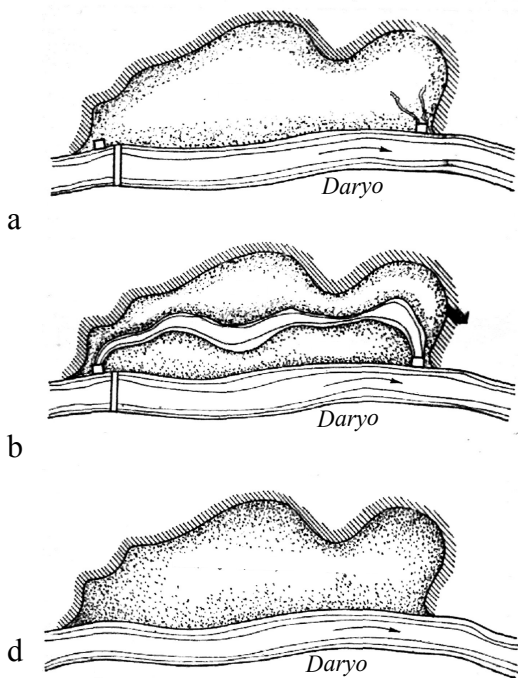
Buning uchun pasttekisliklarni daryo toshqinidan, botqoqlanish va zaxlanishdan himoya qilish va tuproq qatlamlarini vujudga keltirish tadbirlari oʻtkazilishi zarur.

Bunda:

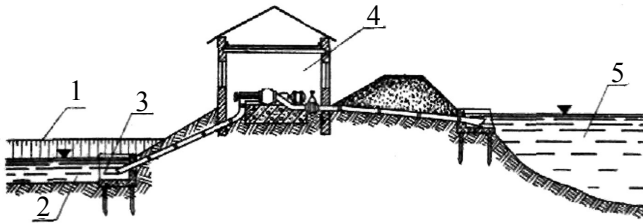
- oʻzlashtiriladigan yerni damba koʻtarib, daryo toshqinidan himoya qilish;
- loyqa choʻktirish (kolmataj usuli) yoʻli bilan tuproq qatlamini vujudga keltirish;
- zax qochirish tadbirlari oʻtkaziladi.

Yerni damba ko‘tarib, daryo toshqinidan himoya qilishda, o‘zamlarni rostlash uchun qo‘llaniladigan ko‘tarma va ko‘ndalang dambalardan foydalaniladi.

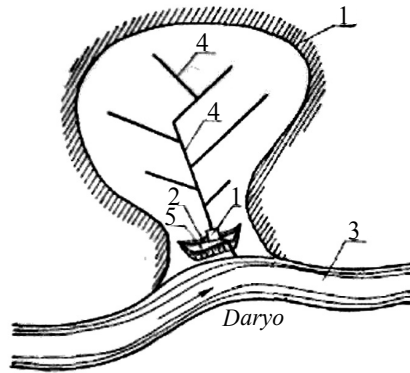
Loyqa cho‘ktirilib, tuproq qatlamini vujudga keltirishda esa loyqa suvi o‘zlashtiriladigan yerga yoyilib, sekin oqiziladi va suv tarkibidagi loyqa zarrachalar qum, shag‘al, tosh g‘ovaklarini to‘ldirib asta-sekin yer yuzasida 15-30 sm gacha tuproq qatlami vujudga keladi (3.4.1–3.4.5-rasmlar).



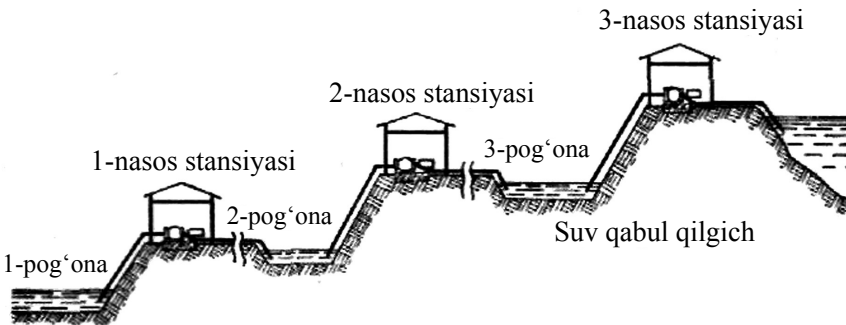
**3.4.1-rasm. Loyqa cho‘ktirish yo‘li bilan hudud sathini tozalash:**  
 a - pastlikka suv oqizib yuborilgan; b - loyqa cho‘kib, daryoning yangi o‘zani paydo bo‘lgan; d - loyqa to‘lib qolgan pastlik.



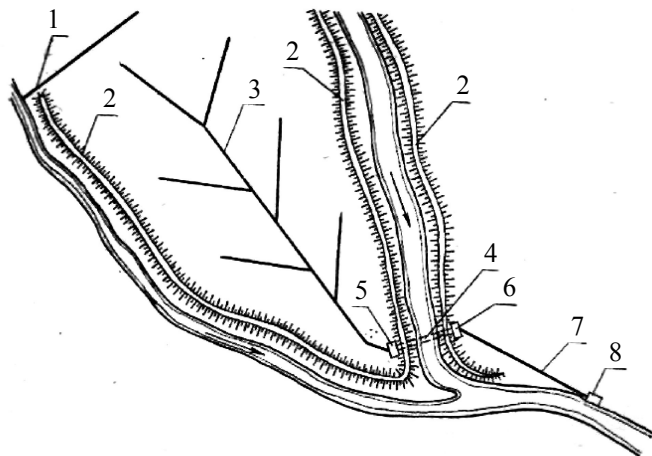
**3.4.2-rasm. Yig'ilgan zax suvlarni nasos bilan chiqarib tashlash chizmasi:** 1 - uvat; 2 - zaxsizlantirilayotgan hududdan yig'ilgan suv; 3 - hovuz; 4 - nasos stansiyasi; 5 - suv qabul qilgich.



**3.4.3-rasm. Suv havzasidan nasos bilan suv olish chizmasi.**



**3.4.4-rasm. Hududning pog'onalarga bo'linishi va har bir pog'ona uchun maxsus nasos stansiya o'rnatilishi.**



**3.4.5-rasm. Past joylarda ortiqcha suvlarni kanal orqali chiqarib yuborish sxemasi:** 1 - tepaariq; 2 - uvatlar; 3 - zax ketkazish kanali; 4 - dyuker; 5 - dyukerning kirish qismi; 6 - dyukerning chiqish qismi; 7 - suv ketkazuvchi magistral kanali; 8 - suv tushurish inshooti.

Loyqa cho‘ktirishda tindirilgan suvning bir qismi daryoga, yer yuzasi bo‘ylab oqiziladi. Lekin berilgan suvning asosiy qismi yer tarkibida qolib, sizot suvlari sathini ko‘taradi va yerni zaxlanishiga olib keladi. Bunday yerlarda zax suvlari kuchsiz tabiiy oqimga ega bo‘ladi. Shuning uchun pasttekisliklarda zax suvlarini qochirish uchun maxsus zax qochirish tarmoqlari (yuza ochiq va tik quduqlar) vujudga keltirilib, ulardagi suvlar nasoslar yordamida tortib olinadi va daryoga oqiziladi.

### **Takrorlash uchun savollar**

1. *Pasttekisliklar qanday yerlarda uchraydi?*
2. *Pasttekisliklarni o‘zlashtirish uchun o‘tkaziladigan tadbirlar.*
3. *Yerga loyqa oqizishdan maqsad nima?*
4. *Nima uchun past tekisliklarda zax suvlari nasoslar yordamida tortiladi?*

### 3.5-§. TUPROQ EROZIYASI VA GRUNT SILJISHI

Suv yoki shamol harakati ta'sirida tuproq qatlamining yemirilishiga tuproq eroziyasi deyiladi. Eroziya 3 turga bo'linadi: suv, shamol va irrigatsiya eroziyasi.

Suv eroziyasi, asosan, tog' va tog' oldi hamda adir mintaqalarida tarqalgan bo'lib, u bahor oylarida bo'ladigan qattiq jala yoki qor va muzliklarning jadal erishi natijasida vujudga keladi.

Shamol eroziyasi tekislik mintaqasida tarqalgan bo'lib, kuchli shamol ta'sirida yuz beradi. Irrigatsiya eroziyasi esa sug'oriladigan yerlarda uchraydi u qishloq xo'jalik ekinlarini noto'g'ri sug'orish, ya'ni sug'orish normasini oshirish, sug'orish texnikasi va texnologiyasiga rioya qilmaslik oqibatida yuz beradi.

#### Suv eroziyasi

Bu eroziya joyning nishabligiga, qiyalikning uzunligiga, ekspozitsiyasiga, tuproqning mexanik tarkibiga, suv-fizik xossalriga, unumdorligiga, o'simliklar qoplamiga va joyning iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi.

Tuproq eroziyasi yerning nishabligi 0,01 dan katta bo'lgan yerlarda, janubiy, janubi-g'arb, janubi-sharq ekspozitsiyalarda tez vujudga keladi, chunki bu yerlar quyosh ta'sirida qiziydi, nam tez bug'lanadi va shu tufayli o'simliklar qoplami ham kam bo'ladi. Tuproq eroziyasi bahor oylarida bo'ladigan yomg'irlarning tezligiga va davomiyligiga, miqdoriga bog'liq bo'ladi shuningdek, tuproqning mexanik tarkibiga ham bog'liqdir. Qum va qumloq yengil tarkibli suvni yaxshi o'tkazadigan tuproqlarda eroziya sust kechadi, aksincha, mexanik tarkibi og'ir, tuzilmasiz tuproqlarda eroziya tezlashadi.

O'simliklari qoplami chimli, turli butazorlardan va o'rmon daraxtlardan tuzilgan yerlarda eroziya kuzatilmaydi.

Jala quyish yoki qor va muzliklarning jadal erishi natijasida paydo bo'lgan suv tuproqqa ikki xilda ta'sir ko'rsatadi:

1) yalab ketish;

2) yuvib ketish.

Ular ta'sirida tuproqda quyidagi eroziyalar yuz beradi:

1. Tekis yuvish.

2. Chuqurchalar (ariqchalar) hosil qilib yuvilish.

3. Jarlar hosil qilib yuvilish.

Tuproq *tekis yuvilayotganda*, suv ta'sirida ko'zga tashlanmasdan, sezilarsiz yuvilib boradi.

*Chuqurchalar hosil qilib yuvilayotganda*, yer ustida kichik-kichik jilg'achalar vujudga keladi.

*Jarlar hosil qilib yuvilayotganda* esa suv oqimining kuchayib borishi natijasida chuqurlar (5-10 m va undan ham chuqur) jarliklar paydo bo'ladi.

Odatda, tekis yuvilish chuqurchalar hosil qilib yuvilishni, bu esa o'z navbatida jarliklar hosil qilib yuvilishni keltirib chiqaradi.

Yalab va oqizib yuvib ketish jarayonida, tuproq kuchsiz, o'rtacha va kuchli yuviladi. Tuproqni oqizib kelish jarayoni ham 3 ga bo'linadi: kuchsiz, o'rtacha va kuchli yuvib, oqizib yotqizilgan yerlar.

Eroziya natijasida 20-50 t/ga tuproq yuviladi, shu bilan birga, tuproq tarkibidagi chirindi, azut, fosfor, kaliy va boshqa ozuqa moddalari ham yuvilib, tuproqning suv-fizik xossalari buziladi va u unumsiz holatga tushadi. Natijada qishloq xo'jaligi ekinlari va yaylovlarning hosildorligi kamayib boradi. Bulardan tashqari, oqizib kelingan tuproqlar daryo, suv omborlari va kanallarni ko'mib qo'yadi.

### **Yerning surilish-ko'chishi**

Tog', tog' oldi yerlarida tuproq eroziyasi va sel oqimidan tashqari yerning surilish-ko'chishi hodisalari ham bo'lib turadi.

Yerning surilish-ko'chishi tik qoya cho'qqilarida og'irlik kuchi, dinamik kuchlar, filtratsiya bosimi, eroziya va sel oqimi

natijasida jilg'a va soylar o'zanlarining yuvilib ketishi oqibatida ro'y beradi.

Yon bag'rlarining ostki qismida tayanchining yo'qolishi, pastki birlamchi jinslar bilan bog'lanishning kamyayishi yoki yo'qolishi, yer usti suvlarining shimilishi, yer osti suvlari sathining ko'tarilib, jinslarning ortiqcha namlanishi, yon bag'rlar ustida turli og'ir inshootlar barpo qilish kabilar yer surilishi va ko'chish jarayonini tezlashtiradi.

Surilmalar yerning qiyaligiga qarab, juda yotiq ( $5^\circ$ ), yotiq ( $5-15^\circ$ ), tikroq ( $15-45^\circ$ ) va tik ( $45^\circ$  dan yuqori) qiyaliklarda sodir bo'ladi.

Surilma yuzasining chuqurligi turlicha bo'ladi:

- Yuza - 0.1 m.
- Sayoz -5 m.
- Chuqur – 20 m.
- Juda chuqur - 20 m dan katta.

Surilma sathi bir necha  $m^2$  dan 500-600  $m^2$  gacha, hajmi million  $m^3$  dan iborat bo'ladi. Surilmalar O'zbekistonning tog'li hududlarida masalan, Chirchiq, Ohangaron, G'alvasoy, Xo'jakent, Zag'anaksoy va boshqa joylarda sodir bo'ladi.

1911-yilda Murg'ob daryosida yirik tog' qulashi sodir bo'ldi. Bu tog' qulashi natijasida 600 m balandlikdan o'pirilib tushgan tosh uyumlarining hajmi 2,2 mlrd. $m^3$ , og'irligi esa  $8 \cdot 10^9$  t bo'lgan. Tog' qulashi natijasida balandligi 700-800 m tabiiy to'g'on va uzunligi 500 m bo'lgan Sarez ko'li hosil bo'lgan.



3.5.1- rasm. Yerning surilishi.

Yer surilishi-ko‘chishi oqibatida, juda katta hajmda tuproq-gurunt, tosh, shag‘al-qum aralashmasi surilib, yaylovlarni, pichanzorlarni, chorva fermalari, suvloqlarni, yo‘llarni, hatto qishloqlarni bosib oladi.

Suv eroziyasi va yer surilishining oldini olish va unga qarshi kurashda quyidagi tadbirlar qo‘llaniladi:

1. Agro-o‘rmon melioratsiya tadbirlari.
2. Agromelioratsiya tadbirlari.
3. Gidrotexnik tadbirlar.

Agro-o‘rmon melioratsiya tadbirlarida, ihota o‘rmonzorlari barpo etiladi. Ihota daraxtlari shamol kuchini pasaytiradi, namni bug‘lantirishni, qor va suv oqimini kamaytiradi, tuproqning suv o‘tkazuvchanligini oshiradi, yer ustida daraxt qoldiqlari 12-20 mm atmosfera yog‘inlarini, ildizlari esa 15-20% suvlarni o‘zida ushlab qoladi.

Ihota-o‘rmonzorlar qiyaliklarga ko‘ndalang holda qatorlab ekiladi, ularning kengligi 15-20 m bo‘lib, oralig‘idagi masofa qirliklarning katta-kichikligiga bog‘liq bo‘ladi (3.5.1-jadval).

Ihota daraxtlari sifatida archa, yong‘oq, olma, nok, xandon pista, shirin bodom, tog‘olcha, o‘rik, eman, oq akatsiya, qarag‘ay, chinor, shumtol, qayrag‘och sassiq daraxtlarini va butalardan esa jiyda, bodom, sariq akatsiya, skumpiya, sumax, marjon-daraxt, malika, na‘matak, zirk va boshqalarni ekish mumkin.

### *3.5.1-jadval*

#### **Ihota – o‘rmonzorlar oralig‘idagi masofalar**

Qiyaliklarning o‘lchami (gradus)	Nishablik	Oralig‘idagi masofa, m
2-4	0,03-0,07	350-400
4-7	0,07-0,12	250-350
>7	>0,12	150-250

Agromeliorativ tadbirlarning asosiy vazifasi tuproqning suv-fizik, kimyoviy xossalarini yaxshilash tadbirlari bilan tuproq



eroziyasining oldini olishdir. Bunday tadbirlarga tuproqni chuqur shudgorlash, yumshatish, yerni qiyalikka nisbatan ko'ndalang shudgorlash, ekish, ag'darilmasdan shudgor qilish, qorni ushlab to'siqlarini barpo qilish, ko'p yillik o'tlar ishtirokida almashlab ekishni joriy qilish, ko'kat o'g'itlari ekish. mineral va organik o'g'itlar solish va hokazolar kiradi.

Chotqol tog' melioratsiya-tajriba stansiyasining ma'lumotlari bo'yicha 21,7 mm yog'ingarchilik tushganda, 90% o'simlik qoplami bo'lgan yerlarda 26 kg/ga, 40% o'simlik qoplami bo'lganda 292 kg/ga, 25% bo'lganda 235 kg/ga, 15% bo'lganda esa 5980 kg/ga tuproq yuvilgan (3.5.2-3.5.3-rasmlar).

Gidrotexnika tadbirlariga tog' qiyaliklarini pog'onalash, loy va tosh to'sar inshootlar hamda suv oqimini bartaraf qilish tarmoqlarini qurish kabilar kiradi.



**3.5.2-rasm. Shudgor qilingan yerda ariqchalar hosil qilib tuproqning yuvilishi:**

- 1 - asosiy yuvilgan suv yo'li;
- 2 - qo'shimcha yuvilgan suv yo'li.



**3.5.3-rasm. Jar hosil qilib yuvilgan yer maydoni.**

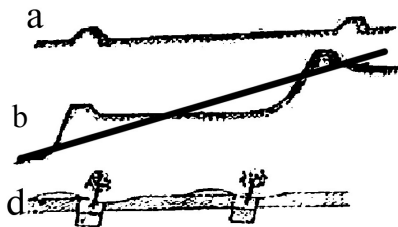
Qiya yerlardagi pog'onalarda qor yaxshi saqlanadi, erishi sekinlashadi, jala suvlari qiyalik bo'yicha to'planib oqmasdan, pog'onalarda ushlanib qoladi. Pog'onalarda esa ihota o'rmonzorlari barpo qilinadi.

Pog'onalarning turi, oralig'idagi masofa va kengliklari asosan, yerning qiyaliklariga bog'liq bo'ladi.

Qiyaligi 0,02-0,12 bo'lgan yerlarda pushtali, 0,12- 0,3 qiyaliklarda zinapoyali va chuqurli pog'ona usullari qo'llaniladi (3.5.4-3.5.5-rasmlar).



3.5.4-rasm. Pog'onaning ko'rinishi.



3.5.5-rasm. Pog'ona turlari:  
a - pushtali; b - zinapoyali; d - chuqur.



3.5.6-rasm. Jarliklarni himoyalash:

1 - jarlik; 2 - marzalar; 3 - ariqlar; 4 - suvning chiqish yo'li.

Pog'onalarning kengligi 2.5-3.5 m bo'lib, ular oralig'idagi masofalar qiyaligi  $20^\circ$  bo'lgan yerlar 4,5-5,5 m,  $30^\circ$  bo'lgan yerlarda 6,5-7,5 m,  $40^\circ$  bo'lgan yerlarda esa 12,5-13,5 m bo'ladi.

Jar va jilg'alar yuvilib ketmasligi uchun jar oldidan 4-5m, qirg'oqlardan esa 5-10 m masofada yarim aylana shaklidagi ariq va marzalar bilan o'rab olinadi (3.5.6-rasm). Marzalar va ariqlar bo'ylab o'tlar, butalar va daraxtlar ekilib mustahkamlanadi, ariqlardan kelayotgan suvlar jilg'alarga maxsus inshootlar orqali oqiziladi.

### Gidrotexnik tadbirlar

Tog' va tog' oldi mintaqalaridagi yaylovlarni suv eroziyasidan, jilg'a, jarliklarning ko'payib borishidan va yerning ko'chi-

shi, surilishdan himoya qilish maqsadida gidrotexnik inshootlar barpo qilinadi. Gidrotexnik inshootlar suv oqimini yutuvchi, suvni oqizib yuboruvchi, suv tutuvchi inshootlarga bo‘linadi.

Suv oqimini yutuvchi inshootlari o‘rmon daraxtlari bo‘lmagan, yer yuzasida o‘simlik qoplama kam bo‘lib, eroziya kuchaygan tik qiyalik yerlarda qo‘llaniladi.

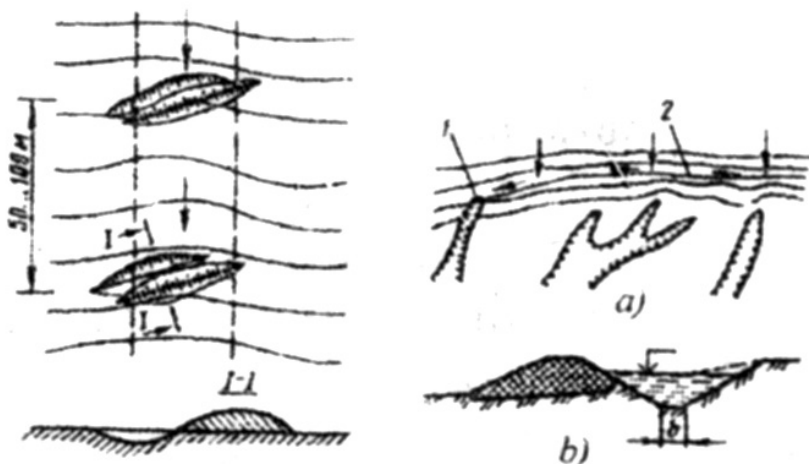
Suv oqimini yutuvchi kanavalar oqim yo‘nalishiga nisbatan 45°da olinadi, bunda kanava chuqurligi 0,4-0,6 m, marza balandliklari 0,3-0,5 m, uzunligi 10-40 m bo‘ladi. Bunday suv yutuvchi to‘siqlar yerning nishabligi bo‘yicha har 50-100 m da barpo qilinadi. Ular DT-75, C-80, C-100 traktorlariga tirkalgan plug bilan amalga oshiriladi.

Suv oqizib yuboruvchi inshootlar tik qiyaliklarda vujudga kelgan, suv oqimini to‘sib qoluvchi va oqimni suv yig‘ishtirgich inshootlariga yoki suv o‘tkazuvchanligi yuqori bo‘lgan jinsli 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 supralar (terassalar) olinadi, supraning o‘rtasidan uch burchakli yoki trapetsiya shaklida kanava olinadi. Kanavalarining chuqurligi vujudga kelishi mumkin bo‘lgan oqim miqdoriga bog‘liq bo‘ladi. Suv oqizib yuboruvchi inshootlarning har birining uzunligi 200-300 m bo‘lishi kerak.

Suv tutuvchi inshootlardan, asosan, jilg‘a va jarliklarni kengayishdan himoya qilish uchun foydalaniladi. Ular jilg‘alarning old tomonida yoki ikki jilg‘a o‘rtasida barpo qilinadi.

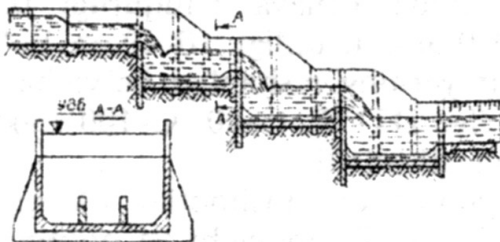
Suv tutuvchi inshootlarning keladigan suv havzasiga va yerning nishabligiga bog‘liq bo‘ladi. Yerning nisabligi 2°-6°, oqim vujudga kelish maydoni 5-20 gektar bo‘lgan yerlarda qo‘llanilishi iqtisodiy jihatdan samara beradi. Suv tutuvchi inshootlar chuqurligi 0,8-3 m, kengligi 2,5, uzunligi 200-500 m bo‘ladi (3.5.7-rasm)



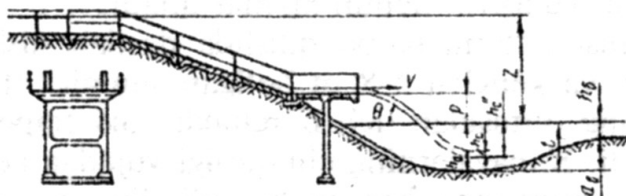
**3.5.7-rasm. Suvni oqizib yuboruvchi kanava.**

a - reja; b - ko'ndalang kesimi. 1 - suv tashlagich inshooti; 2 - kanava.

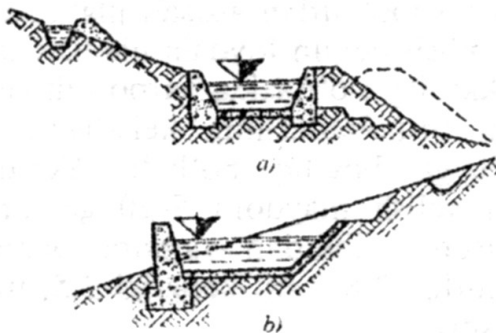
Yerni surilishdan, ko'chishdan himoya qilish uchun ham qiyaliklarda kuchli jala quyishi, qor va muzliklarning jadal erishi natijasida va hajmini kamaytirish uchun suv tutuvchi marza va kanavalar qaziladi.



**Sharshara orqali suvni oqizish**



**Temir-beton novlar orqali oqizish**



**Latoklarni qiyaliklarda joylashtirish tizimi**

**3 5.9-rasm. Yer ko‘chishi xavfi bo‘lgan qiyaliklardagi suvni pastga oqizish yo‘llari.**

Suv tutgich marza va kanavalar yerning qiyaligiga ko‘ndalang holda olinib, ularning birinchi qatori jarlik, jilg‘a yoki yerning ko‘chish xavfi 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 tutgich kanava va marzalarining o‘lchami quyidagicha bo‘lishi karak: marzalar balandligi 0,7 m, marzalar pushtasining kengligi 0,35 m, marza asosining kengligi 1 m. Kanavaning chuqurligi 0,7 m, uzunligining kengligi 0,35 m, yuzasidagi kengligi 1 m.

Yer ko‘chishi yoki surilishi mumkin bo‘lgan yerlarda va jilg‘alarning yuqori qismlarida suv tushurgich (suv oqimi yuqoridan pastga tushadigan yerlarda qo‘llaniladigan gidrotexnik inshoot) tezoqar sharsharalar, maxsus latoklar orqali qiyalikning yon tomonlariga yoki quyi qismlariga oqiziladi.

### **Shamol eroziyasi**

Shamol eroziyasi O‘zbekistonning tekislik qismida cho‘l va sahrolarda, ya’ni Farg‘ona vodiysida, Mirzacho‘l, Qarshi-Sherobod cho‘llarida va Buxoro, Navoiy viloyatlarida tarqalgan bo‘lib, uning umumiy maydoni 3 mln. gektardan oshadi. Shamol ta’siri keng front bo‘ylab namoyon bo‘ladi va tuproqning ustki chirindili va oziqa moddalarga boy unumdor qatlamini uchirib ketadi. Shu bilan birga, shamol ta’sirida ekilgan urug‘lar ham uchiriladi yoki usti ochilib, unib chiqishga yaroqsiz bo‘lib qoladi, o‘suv davrida esa barg va poyalarni shikastlaydi, gullash jarayoniga kuchli ta’sir ko‘rsatadi.

Shamol eroziyasi ko‘proq yengil tarkibli tuproqlarda kuzatiladi. Shamol eroziyasi shamolning tezligiga bog‘liq bo‘ladi. Shamol tezligi 4-5 m/s bo‘lganda, kuchsiz, 5-15 m/s bo‘lganda, o‘rtacha, 15 m/s dan ko‘p bo‘lganda kuchli eroziya yuz beradi.

Shamol eroziyasining oldini olish va qarshi kurashish uchun quyidagi tadbirlar majmuasi qo‘llaniladi.

1. Agro-o‘rmon melioratsiya tadbirlari (ihota daraxtlari barpo qilish)

2. Agromeliorativ tadbirlar (tuproqni shamol eroziyasidan himoya qilish uchun maxsus almashlab ekish tizimlarini joriy qilish, turli ekinlar ishtirokida himoya to‘siqlarini vujudga keltirish, tuproqning unumdor qatlami uchib ketgan yerlarda chuqur shudgorlash, yerni ag‘darmasdan faqat yumshatish, loyqa cho‘k-tirish (kolmataj)).

3. Kimyoviy tadbirlar (ССБ, К, ЕКС, -6,5 ГПК moddalaridan foydalanish).

**Agro-o‘rmon melioratsiya tadbirlari.** Shamol eroziyasi tarqalgan yerlarda ihotazorlar shamol kuchini 30-80% gacha kamaytirib, tuproqning ustki unumdor qatlamini saqlashda juda katta ahamiyatga ega. Ihotazorlar shamolning tezligiga, tuproqning mexanik tarkibiga bog‘liq holda, 2-4 qator va orasidagi masofalar 100-500 m (3.5.2-jadval), uzunligi esa 1000 m va undan oshiq bo‘ladi. Ihota o‘rmonzorlar shamolning yo‘nalishiga ko‘ndalang qilib joylashtiriladi.

Ihota daraxtlari tuproqning sho‘rlanish va botqoqlanish darajalariga qarab tanlanadi. Sho‘r yerlarda oq akatsiya, jiyda, qayrag‘och, tut, botqoqlanishga moyil yerlarda esa tol, terak, eman, chinor daraxtlarini ekish mumkin.

Ihota o‘rmonzorlar 8-10 yilda voyaga yetib tuproq va ekinlarni shamoldan saqlaydi. Daraxtlar voyaga yetguncha, tuproq va ekinlarni shamol ta’siridan saqlash uchun va undan keyin tuproq unumdorligini oshirish va eroziyaga uchragan yerlardan samarali foydalanish uchun agromeliorativ tadbirlar qo‘llaniladi.

### Shamol tezligi va tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra ihota o'rmonlarining oraliq masofasi, m

(Q.Mirzajonov ma'lumotlari bo'yicha)

Shamolning tezligi	Tuproq mexanik tarkibi			Qatorlar soni
	Qumloq va qumloq	Yengil va o'rta soz	Og'ir soz loy	
Kuchsiz (<5 m/s)	450-500	450-500	450-500	2
O'rtacha (5-15 m/s)	200	250-300	350-400	3
Kuchli (>15 m/s)	100-150	200	250-300	4

**Agromeliorativ tadbirlar.** Tuproqni shamol eroziyasidan himoya qilishda ekinlarni kules usulida joylashtirish katta ahamiyatga ega. Bunda shamolning tezligi kuchli va o'rtacha bo'lgan yerlarda kuzgi bug'doy, arpa yoki javdar, raps, perko ekinlari g'oz va sabzavotlar bilan maxsus bo'laklarga navbat bilan ekiladi (3.5.10-rasm).

Buning uchun kuzda (10 oktyabrdan 10 noyabrgacha) har 2-2,5 m kenglikda (tuproqning mexanik tarkibi bo'yicha) bo'laklarga kuzgi ekinlar ekiladi, ularning oralig'idagi masofa 18-24 m, bahorda esa g'oz, sabzavot, poliz, kartoshka va hokazo ekinlar joylashtiriladi.

***	fffffff	***	fffffff
***	fffffff	***	fffffff
***	fffffff	***	fffffff
***	fffffff	***	fffffff
***	fffffff	***	fffffff
***	fffffff	***	fffffff
***	fffffff	***	fffffff
***	fffffff	***	fffffff
***	fffffff	***	fffffff
***	fffffff	***	fffffff
***	fffffff	***	fffffff
***	fffffff	***	fffffff

\* - kuzgi ekinlar, f - bahorgi ekinlar

3.5.10-rasm. **Tuproqni shamol eroziyasidan himoya qiluvchi ekinlardan hosil qilingan to'siqlar.**



Bunda kuzgi ekinlar qisqa muddatda jadal o'sib tuproqni kuzgi, qishki va bahorgi shamollardan himoya qiladi va ekinlarning unib chiqishi, o'sish, rivojlanishi uchun yaxshi sharoit keltiradi.

### 3.5.3-jadval

#### Shamolning tezligi va g'ozaning zararlanishiga ekinli to'siqning ta'siri.

(M.N. Nasriddinov ma'lumotlari bo'yicha)

Ekinli to'siqlardan keyingi masofalar, m	G'ozaning tub soni P/M da dona	Zararlanmagan o'simliklar, %	Zararlangan darajasi, %			
			Kuchsiz	O'rta-cha	Kuchli	Butunlay yo'qolgan
To'siq oldi	288	100				
5	275	98,25	1,75	—	—	
10	272	97,2	2,8	—	—	
15	266	95,0	5,0	—	—	
To'siqsiz ochiq maydon	140	50	5	15	10	20

Tuproqni shamol eroziyasidan himoya qilishda, almashlab ekish juda katta ahamiyatga ega. Shamol eroziyasi tarqalgan mintaqalarda, asosan, beda ekinini ishtirokida qisqa rotatsiyali almashlab ekish, ya'ni 3:3, 3:4 tizimlar tavsiya qilinadi. Bunda 3 yil beda va 3-4 yil g'oz, g'alla donli ekinlar ekiladi. Birinchi yilgi bedani boshqoq donli ekinlar bilan aralash holda ekish yaxshi natija beradi.

Respublikaning kuchli shamol esadigan mintaqalarining bir qismida chirindiga boy (1,5-3,0%), donador (0,25-1,0 mm zarrachalar miqdori 60-70%), mexanik tarkibi og'ir (fizik loy miqdori 40-50%) tuproqlar qum ostida ko'milib qolgan. Bunday tuproqlarni qum ustiga chiqarish uchun maxsus ag'darma pluglar bilan 50-70 sm chuqurlikda haydaladi va unumdor, eroziyaga bardoshli haydalma qatlam vujudga keltiriladi.

Agar tuproqlarning ostki qismida bunday tuproqlar uchramaydigan bo'lsa, shamol eroziyasiga qarshi zovurlarni tozalash natijasida chiqarib tashlangan loyqa va boshqa chiqindilar (o'simlik qoldirlari, barglari, somon, va h.k.) solinadi. Bunda har bir gektar maydonga 800-1000 t loyqa solish va bunday yerlarni shudgor qilmasdan faqat yumshatish kerak. Professor Q. Mirzajanov g'ozani shamol eroziyasidan himoya qilish uchun chigitni 10-12 sm chuqur egatlarga ekishni, pushtalarda esa 14-15 sm uzunlikda va har metrda 170-200 dona eski oraliq ekinlarning poyalarini qoldirish usulini tavsiya qiladi.

Bu usulda kuzda egatlar olinib pushtalarga oraliq ekinlari (kuzgi bug'doy, arpa yoki javdar) ekiladi; bahorda esa ular o'rib olinib, egat chuqurliklariga esa g'oz ekiladi.

**Kimyoviy tadbirlar.** Ihota o'rmonzorlari yetarlicha bo'lmagan shamol eroziyasi tarqalgan mintaqalarda, agromeliorativ tadbirlar bilan bir qatorda, kimyoviy tadbirlar ham qo'llaniladi. Shamol eroziyasiga qarshi CCB (spirt sulfatli quyqa) va lateks CKC-65 TII preparatlari qo'llaniladi. Bu preparatlar samolyot, vertolyot yoki OBT-1, OBX qurollari yordamida yer ustiga urug' ekib bo'lgandan keyin sepiladi. Sepish normasi CCB uchun 250-350 kg/ga CKC-65 TII uchun 200-250 kg/ga.

### **Irrigatsiya eroziyasi**

Noto'g'ri sug'orish oqibatida, tuproqning ustki qatjami yemi-rilishiga irrigatsiya eroziyasi deyiladi.

Irrigatsiya eroziyasi turli relyefli yerlarda, ekinlarni egatlab sug'orish texnikasi (egat uzunligi, chuqurligi oralig'idagi masofa, egatlarga beriladigan suv miqdori)ning noto'g'ri tanlanishi oqibatida yuz beradi.

Eroziya hajmi sug'oriladigan dalalarning nishabligiga, shakliga va tuproqning xossalariga bog'liq bo'ladi.

O'zbekiston sharoitida 700 ming gektar yerda irrigatsiya eroziyasi uchraydi. Q. Mirzajanovning ma'lumotlari bo'yicha

irrigatsiya eroziyasi natijasida 1 gektar yerdan bir yil davomida 100-150 t tuproq, shu bilan birga 100-120 kg/ga azot, 110-165 kg/ga fosfor va 0,8-1,0 t/ga chirindi oqib ketar ekan. Irrigatsiya eroziyasining oldini olishning asosiy tadbirlaridan biri sug'orish texnikasini to'g'ri belgilashdir. Bunday eroziyani oldini olish uchun quydagi sug'orish texnikasi tavsiya qilinadi.

### 5.3.4-jadval

#### Irrigatsiya eroziyasining oldini olishda qo'llaniladigan sug'orish texnikasi

(B.Qambarov, Q.Mirzajanov ma'lumotlari bo'yicha).

Nishablik	Egat uzunligi, m	Egat chuqurligi, sm.	Egatlarga suv berish miqdori, l/s	
			Sug'orishning boshlanishida	Suv egat uzunligining yarmidan oshganda
<b>T-Y</b>	150	10-12	0,07	0,10
3°-4°	150	10-12	0,06	i 0,08
4°-5»	100	10-12	0,10	0,15
^ 5°-6°	100	10-12 1	0,05	0,10

Bulardan tashqari irrigatsiya eroziyasining oldini olish uchun asosiy shudgor qiyalikka nisbatan ko'ndalang o'tkazilishi, ekinlarni ekish va egatlarni olish umumiy nishablikka nisbatan qiyalatib olinishi kerak. Mexanik tarkibi og'ir, suv o'tkazuvchanligi kam bo'lgan tuproqlarda egat tubidan 8-20 sm chuqurlikda tilmalash (shel) o'tkazilishi kerak.

Shuningdek, barcha nishabli yerlarda ekinlarni oqovasiz sug'orish bir galgi sug'orish me'yorlarini 2-3 marta bo'lib berish, sug'orishdan oldin egat tubiga ПГС yoki boshqa purkagich apparatlari yordamida K-4, K-9 polimerlarini o'g'itlash bilan birga sepish (yerning nishabligi 2° gacha bo'lsa 6 kg/ga, 2°-4° bo'lsa, 24 kg/ga normada) kabi tadbirlar ham ijobiy natijalar beradi.

Umuman, irrigatsiya eroziyasiga moyil yerlarda zamonaviy sug'orish usullaridan (yomg'irlatib, tomchilatib) va suvni taq-

simlash mexanizmlari bilan jihozlangan qattiq bosimli va egiluvchan quvurlardan foydalanish zarur.

Irrigatsiya eroziyasiga uchragan yerlarda qishloq xo‘jalik ekinlarini yuqori me‘yorlarda mineral va organik o‘g‘itlar bilan oziqlantirish talab qilinadi. Bunda kuchli darajada eroziyaga uchragan yerlarda, mineral va organik o‘g‘itlarning me‘yorlari eroziyaga uchramagan yerlardagi me‘yorlarga nisbatan 50 %, o‘rtacha darajada eroziyalangan yerlardan esa 30 % ga oshiriladi. Aksincha, yuvib oqizib kelib yotqizilgan yerlarda esa ularning me‘yorlari 30-50 % ga kamaytiriladi.

Irrigatsiya eroziyasiga moyil yerlarda g‘o‘za-beda almashlab ekish tizimi o‘ta samaralidir. Bunda yuvilmagan yerlarda 3:6, o‘rtacha yuvilgan yerlarda 3:4, kuchli yuvilgan yerlarda 3:3 va o‘rtacha yuvib oqizib yotqizilgan yerlarda esa 3:7 tizimli almashlab ekish joriy qilinishi kerak.

### **Takrorlash uchun savollar**

1. *Gidromeliorativ tizimlarni baholash.*
2. *Sug‘orish tizimlarida texnik nazoratni amalga oshirish.*
3. *Gidromeliorativ tizimlarda ta‘mirlash ishlari.*
4. *Aloqa, elektr uzatish vositalari, dala yo‘llari, ihota daraxtlari, ko‘tarish mexanizmlari va boshqalarga texnik xizmat ko‘r- satish.*
5. *Gidromeliorativ tizim elementlarini nomavsumiy davrda saqlash uchun tayyorlash.*
6. *Gidromeliorativ tizimlarni rivojlantirish va qayta qurish.*
7. *Tizimning kelajak taraqqiyot rejasi.*
8. *Kelajak taraqqiyot rejasida yoritiladigan masalalar.*
9. *Tizimning kelajak taraqqiyot rejasini tuzish bosqichlari.*
10. *Tizimni foydalanishga qabul qilish tartibi.*

## MUNDARIJA

Kirish.....	4
-------------	---

### I BOB. MELIORATIV TUPROQSHUNOSLIK VA DEHQONCHILIK

1.1-§. Tuproqning paydo bo‘lishi va rivojlanishi .....	11
1.2-§. Tuproq tarkibi va uning xossalari.....	17
1.3-§. O‘simliklarning yashash sharoitlari yorug‘lik, issiqlik, suv, havo va ozuqa rejimlari hamda ularni boshqarish .....	33

### II BOB. SUG‘ORISH MELIORATSIYASI

2.1-§. Sug‘orish to‘g‘risida umumiy tushunchalar .....	53
2.2-§. Qishloq xo‘jalik ekinlarining sug‘orish rejimlari .....	56
2.3-§ Ekinlarni sug‘orish usullari va texnikasi .....	78
2.4-§. Sug‘oriladigan yerlarni tekislash .....	97
2.5-§. Sug‘orish tarmoqlari .....	104
2.6-§ Irrigatsiya kanallari .....	117
2.7-§. Suvdan va sug‘orish tizimlaridan foydalanish.....	133
2.8-§. Yerlarning sho‘rlanishi va botqoqlanishi, ularning oldini olish va qarshi kurash tadbirlari.....	148

### **III BOB. ZAX QOCHIRISH MELIORATSIYASI**

3.1 -§. Zax yerlar va zax qochirish tizimlari .....	166
3.2-§. Zax qochirish tizimlarida rostdash tarmoqlari.....	167
3.3-§. Suv qabul qilgichlar .....	180
3.4-§. Sohillar va suv bosadigan pasttekisliklar melioratsiyasi ...	185
3.5-§. Tuproq eroziyasi va grunt siljishi .....	189

**USMON NORQULOV, XOLIQ ALLANOV**

**QISHLOQ XO‘JALIGI  
MELIORATSIYASI**

*O‘quv qo‘llanma*

Muharrir *O.Jumayev*

Badiiy muharrir *M.Odilov*

Kompyuterda sahifalovchi *L.Abdullayev*

Nashr lits. AI № 174. Bosishga ruxsat 27.10.2016 da berildi.  
Bichimi  $60 \times 84 \frac{1}{16}$ . Ofset qog‘ozi №2. Times garniturası.  
Shartli b.t. 12,0. Nashr-hisob t. 13,4. Adadi 857 dona.  
Buyurtma № 44.

«IQTISOD-MOLIYA» nashriyotida tayyorlandi. 100084,  
Toshkent, Kichik halqa yo‘li ko‘chasi, 7-uy.

«HUMOYUNBEK-ISTIQLOL MO‘JIZASI»  
bosmaxonasida rizografiya usulida chop etildi.  
100000, Toshkent, A.Temur ko‘chasi, 60<sup>a</sup>-uy.