

40.40.40.73  
U-62

A.B.Urazkeldiev

# KIMYOVIY MELIORATSIYA



“Tafakkur Bo‘stoni”  
Toshkent – 2015

10.40. yu 73  
U-62.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**A.B. URAZKELDIEV**

**KIMYOVIY**  
**MELIORATSIYA**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi  
tomonidan oliy o‘quv yurtlari uchun o‘quv qo‘llanma sifatida  
tavsiya etilgan*

**TOSHKENT-2015**

TerDU ARM  
№ 392827

UO.K: 631.41(075)

40.40

U-62

**A.B. Uraskeldiev**

Kimyoviy mellioratsiya: O'quv qo'llanma / A.B. Uraskeldiev –  
Toshkent: Tafakkur Bo'stoni, 2015. -160 b.

KBK 40.40ya73

“Kimyoviy melioratsiya” o'quv qo'llanmasi 5450200- “Suv xo'jaligi va melioratsiya” bakalavriatura ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, u “Kimyoviy melioratsiya” fanining namunaviy va ishchi dasturlariga muvofiq tuzilgan.

O'quv qo'llanmada tuproqning sho'rlanish sabablari, tuproq sho'rlanishiga relef sharoitlarining ta'siri, Respublikamizdagi sho'rlangan yerlarning maydoni va sho'rlanishning oldini olish chora-tadbirlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Shu bilan birga sho'rlanish turlari va sho'rlanish darajasi, sho'rlangan yerlarda sho'rga chidamli ekinlarning turlari hamda sho'rlanishga qarshi meliorativ tadbirlar, sho'r yuvish masalalari, rekultivatsiya bosqichlari, qumlar va qumlarni mustahkamlash tadbirlari ham ko'rsatilgan.

**Taqrizchilar: Shermatov Yo.** TIMI qoshidagi ISMITI t.f.n.,  
kat. il. xodim

**Baraev F.A.** TIMI t.f.d., professor

SBN - 978-9943-993-03-7

© “Tafakkur Bo'stoni”, 2015

© A.B. Uraskeldiev, 2015

© Ilm - Ziyo nashriyot uyi

## KIRISH

Yer qishloq xo'jaligida oziq-ovqat mahsulotlari, shuningdek, sanoat uchun o'simlik va chorvachilik mahsulotlarini yetishtirishda asosiy vosita hisoblanadi.

Yerdan unumli foydalanish va mo'l hosil olish uchun ijtimoiy iqtisodiy sharoitlardan tashqari, o'simlik uchun muayyan tashqi muhit, iqlim, tuproq, gidrogeologik va boshqa sharoitlar ham bo'lishi zarur.

Ba'zi hududlarda bu sharoitlar qishloq xo'jaligi uchun tabiiy qulay bo'lsa-da, boshqa hududlarda esa noqulaydir. Bunday holdalarda inson dehqonchilik faoliyati bilan uni o'zlashtirishi, ya'ni o'simlik uchun qulay sharoit yaratib berishi kerak.

Qishloq xo'jalik ishlarini qiyinlashtiradigan tabiiy noqulay sharoitlar turlicha bo'lishi mumkin. Shulardan biri, bu minerallashgan sizot suvlarning yuza joylashganligi va tuproqning qayta sho'rlanishi (sho'rxok va sho'r tuproqlar) tufayli ko'pgina hududlarda yerlardan unumli foydalanish ancha qiyinlashib qoladi. Shuningdek hozirgi kunda Respublikamizning ancha maydonlarini egallagan suv-fizik xossasi yomon bo'lgan sho'rxok va sho'rlangan tuproqlarda qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish katta qiyinchiliklar tug'dirmoqda. Ko'chma qumlar, sel oqimi hamda kuchli shamol va garmsellar ham qishloq xo'jaligining ko'pgina yerlariga katta zarar yetkazmoqda.

Respublikamizda keyingi yillarda yerlarning meliorativ holatining yomonlashib borayotganligi qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olishda salbiy ta'sir ko'rsatmoqda, shuning uchun yerlarning meliorativ holatini yaxshilash bo'yicha meliorativ va agrotexnik tadbirlar orqali tuproqning unumdorligini har bir hududning tabiiy va xo'jalik sharoitlariga asoslangan holda oshirib borishda mazkur o'quv qo'llanma 5450200- "Suv xo'jaligi va melioratsiya" ta'lim yo'nalishi bakalavriantlarining nazariy bilimlarini oshirishga qaratilgandir.

# I. QISHLOQ XO‘JALIGI MELIORATSIYASI FANI PREDMETI

## 1.1. Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasining turlari

Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi deganda ekinlardan yuqori, barqaror hosil olish maqsadida tuproqning hosildorligini oshirish va noqulay tabiiy sharoitlarni tubdan yaxshilashga yo‘naltirilgan texnik, tashkiliy-xo‘jalik va ijtimoiy - iqtisodiy tadbirlar majmuaasi tushuniladi.

Melioratsiya qishloq xo‘jaligi rivojlanishiga faol ta‘sir qilib, odam hayoti va yashash faoliyatini yaxshilashga yordam beradi.

Melioratsiya qishloq xo‘jaligi uchun kerak bo‘lgan yo‘nalishda tuproqning suv tartibini o‘zgartirib, shu bilan birga uning havo, issiqlik, agrobiologik tartiblariga ta‘sir qiladi va tuproqning hosildorligini oshiradi. Ekinlardan yuqori hosil olishga yaxshi sharoit yaratadi.

Tabiatda tuproqning suv va oziqa tartiblari ekinlarga zarur bo‘lgan tartiblarida kamdan kam mos keladi. Ayrim joylarda namlik yetishmaydi, ayrim joylarda esa namlik ortiqcha bo‘lib, havo rejimi yetishmaydi. Bunga tabiiy omillar: iqlim, tuproq, relef sharoitlari, geologik, gidrogeologik va boshqasharoitlar ta‘sir ko‘rsatadi.

Shimoliy mintaqalarda tuproqda va havodagi oshiqcha namlik ekinlardan yuqori hosil olishga imkon bermaydi. Yerlar botqoqlangan bo‘lib, bunga sabab yog‘in miqdori bug‘lanishga qaraganda ko‘pligidir.

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

Ba‘zi mintaqalarda esa suv va shamol eroziyasi qishloq xo‘jaligiga xavfli ta‘sir ko‘rsatadi, shuning uchun har xil tabiiy sharoitlarga qarab melioratsiya turlari ham turlicha bo‘ladi.

Namlik miqdori yuqori bo‘lgan mintaqalarda melioratsiyaning vazifasi oshiqcha namni yo‘qotib, tuproq qatlamida aeratsiyani,

tuproq haroratini yaxshilab, aerob jarayonlarni va organik moddalar mineralizatsiyasini yaxshilashga yo'naltirilgan, ya'ni botqoqlarni quritish va undan saqlash vazifalarini bajaradi. Namlik yetishmagan sharoitlarda esa meliorativ tadbirlar tuproq namligini sun'iy oshirishga, to'g'rilashga, bug'lanish va tuproq haroratini kamaytirishga, mikroiklimini yaxshilashga qaratiladi. Undan tashqari melioratsiya vazifalariga yerini begona o'simlik va daraxtlardan, toshdan, to'ng'alardan tozalash, yersathini tekislash, sho'rlangan tuproqlarni sho'rsizlantirish maqsadida ohaklashtirish, gipslashtirish va boshqalar kiradi. Sho'rlangan va sho'rlanishi mumkin bo'lgan tuproqlarning sho'rini yuvish va eroziyaga qarshi kurashish vazifalari ham melioratsiya vazifalarini tashkil qiladi.

*Melioratsiya* – lotincha so'z bo'lib, "yaxshilash" ma'nosini beradi. Qishloq xo'jaligi melioratsiyasi- bu qishloq xo'jaligi ekinlarining tabiiy sharoitini tubdan yaxshilash bilan shug'ullanuvchi fan hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligi melioratsiyasi asosan tuproqning suv tartibini yaxshilash bilan shug'ullanib, uning suv tartibi bilan bog'liq bo'lgan havo, issiqlik va oziqlanish tartiblarini yaxshilaydi va o'simlik o'sishi-rivojlanishi uchun maqbul sharoitni yaratadi.

Bundan tashqari melioratsiya, meliorativ holati yaxshilamayotgan yerlarning mikroiklimini yaxshilaydi, yer yuzasini tekislaydi, tuproq tarkibidagi tuzlarni kamaytiradi va hokazo.

Meliorativ ishlarning agrotexnik ishlardan farqi, o'tkazilgan har bir ishning samarasi ko'p yillar davomida saqlanadi. Misol uchun: qurilgan sug'orish yoki zax gochirish tizimlari, kanallar va zovurlarni vaqtida ta'mirlab, ishchi holatda ushlab turilsa, ular uzoq vaqtgacha o'zlarining meliorativ holatini yaxshi saqlashadi.

Agrotexnik ishlar: yerni haydash, kultivatsiya qilish, o'g'it berish va boshqalarning samarasi ko'pincha faqat bir yillikdir. Lekin chuqur qilib yer haydash (glubokoe rыхlenie): bir marta ko'p miqdorda o'g'it berishlar - meliorativ ishlar bo'lib, ulardan olinadigan samara uzoq vaqt davom etadi.

**Qishloq xo'jaligi melioratsiyasi turlari.** Qishloq xo'jaligi melioratsiyasi nimaga belgilanganiga va ularni qanday amalga oshirish mumkinligiga ko'ra turlarga bo'linadi:

Belgilanganligiga ko'ra - sug'orish, zax qochirish, chuchuklashtirish va eroziyaga qarshi melioratsiyaga bo'linadi.

Sug'orish melioratsiyasining vazifasi tuproq namligini sun'iy oshirish yo'li bilan uning hosildorligini ko'paytirishdir.

Zax gochirish melioratsiyasi esa - tuproqdagi ortiqcha namlikni qochirib, uning havo, issiqlik va oziqlanish tartibini yaxshilashdir;

Chuchuklashtirish melioratsiyasi - tuproqdagi ortiqcha tuzlarni ketkazib, ekinlar rivoji uchun qulay sharoit yaratib berishdir;

Eroziyaga qarshi melioratsiya - tuproqning yemirilishi va yuvilishining oldini olish.

Yuqoridagi melioratsiya turlarini amalga oshirish bo'yicha qishloq xo'jaligi melioratsiyasi quyidagilarga bo'linadi:

1. Gidrotexnik melioratsiya
2. Agrotexnik melioratsiya
3. O'rmon melioratsiya
4. Kimyoviy melioratsiya
5. Madaniy-texnik melioratsiya.

Gidrotexnik melioratsiya. Bu maxsus qurilgan gidrotexnik inshootlar - (to'g'on, kanal, suv olish inshootlari va boshqalar) yordamida tuproqni sug'orish, zahini qochirish, tuz rejimini yaxshilash va har qanday emirilish, yuvilishlardan saqlash jarayonlari bajariladi.

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

O'rmon melioratsiyasi. Tuproqni suv va shamol eroziyasidan saqlash uchun daraxtlar ekish, ular yordamida dalalarda qulay

mikroiqlim yaratish, shamol tezligi kamaytirish, daraxtlar ildizi yordamida kanallar qirg'oqlarini mustahkamlash va boshqalar bu turga kiradi.

Kimyoviy melioratsiya. Tuproq tarkibiga maxsus kimyoviy moddalar kiritib, uning kimyoviy xossalarini o'zgartirish bilan shug'ullanadi.

Sho'rtob yerlarni (солонцы) melioratsiya qilish, ya'ni tuproqqa undagi natriy ionini chiqarib tashlash qobiliyatiga ega bo'lgan moddalar, misol uchun gips kiritilganda uning xossalari yaxshilanadi. Tuproqning kislotaliligini pasaytirish uchun ohak qo'shiladi va hokazo. Bunday moddalar - gips, ohak va boshqalar – **kimyoviy meliorantlar** deb ataladi.

Madaniy-texnik melioratsiya. Bunga tuproq ustki qatlamini shoh-shabbalardan tozalash, kichik tepalik va chuqurliklarni tekislash, haydaladigan qatlamdagi tosh va boshqa jismlarni yig'ib olish va h. kiradi. Bu turga yana, tuproqlarga qum qo'shish (qumlash) va qumli tuproqlarga og'ir tarkibli tuproqlar qo'shish (loylash) va boshqalar ham kiradi.

*Nazorat uchun savollar.*

1. Melioratsiya so'zining ma'nosi nima?
2. Agrotexnik ishlarga nimalar kiradi?
3. Meliorativ ishlarga nimalar kiradi?
4. Kimyoviy meliorantlar nima?
5. Qishloq xo'jalik melioratsiyasining turlari.
6. Kimyoviy melioratsiyaning vazifasi nima?

## **1.2. O'zbekiston Respublikasining iqlim sharoitlari**

O'zbekiston yer sharining shimoliy yarim sharida, dengiz va okeanlardan uzoqda, Yevrosiyo qit'asining o'rta qismida, subtropik mintaqada joylashgan (1.2.1-rasm). Uning 80% maydoni cho'l va yarim cho'llardan iborat. Asosiy iqlim hosil qiluvchi omil quyosh radiatsiyasining oqimidir. Yozgi davrda bu qiymat 800-1000 Mj/m<sup>2</sup> ni tashkil etadi. Yozda qizigan cho'l ustidan tropik Turon havosi hukmrondir.



Quyosh radiatsiyasi, umumiy havo almashinuvi va relief sharoiti O'zbekiston iqlimini keskin o'zgaruvchan, subtropik iqlim holatiga olib kelgan.



1.2.1-rasm. O'zbekistonning joylashgan o'ri

O'zbekiston hududi 3 ta iqlim zonasiga: – cho'l va quruq dasht, tog'oldi va tog'li zonalarga bo'linadi.

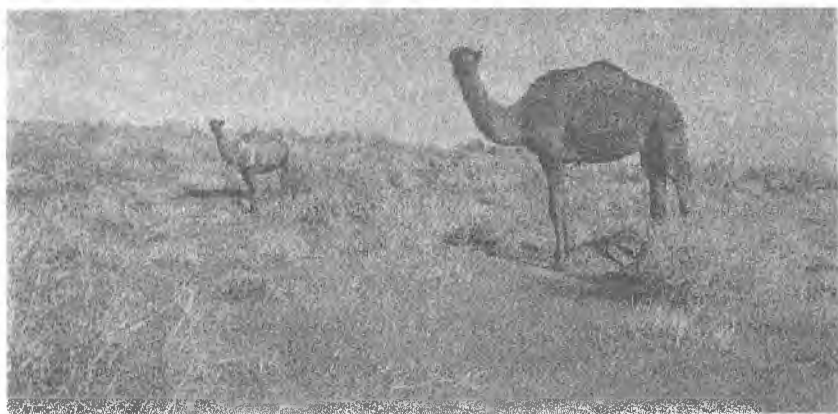
**1. Cho'l va quruq dasht iqlim zonasi** Bu zonaga yer sathi (dengiz sathidan) 400 m dan past bo'lgan maydonlar (Qizilqum, Qarshi va Dalvarzin cho'llari) kiradi. Bu yerlardagi yillik yog'in miqdori 200 mm dan kam. Muzlamaydigan kunlar esa 190-200 kuni tashkil qiladi. Vegetatsiya davridagi samarali musbat haroratlar yig'indisi 2000-2900°C ni tashkil qiladi.

Qichki o'rtacha harorat  $-(2,8)^{\circ}\text{C}$  ni, yozgisi esa  $+(25,30)^{\circ}\text{C}$  ni tashkil etadi. Eng past harorat  $-38,39^{\circ}\text{C}$ , eng yuqori harorat  $+50^{\circ}\text{C}$  gacha kuzatilgan.

Bahorgi eng so'nggi sovuqlar may oyida, kuzgi dastlabki sovuqlar sentyabr oyida kuzatiladi.

O'rtacha shamol kuchi 4-6 m/s, kuchli shamollar 15 m/s gacha

bo'lib, ularning davomiyligi 30-35 kunni tashkil etadi. Changli shamollar ham vaqti-vaqti bilan vujudga keladi. (1.2.2-rasm)



1.2.2-rasm. Cho'l va dasht iqlim zonasi

Qichki o'rtacha harorat ( $0, -8$ ) $^{\circ}\text{C}$  ni, yozgisi esa  $+(26,28)^{\circ}\text{C}$  ni tashkil etadi. Eng past harorat  $-(28,30)^{\circ}\text{C}$ , eng yuqori harorat  $(45,50)^{\circ}\text{C}$  gacha kuzatilgan.

O'rtacha shamol kuchi 1-3 m/s bo'lib, ularning davomiyligi



1.2.3-rasm. Tog'oldi iqlim zonasi

**3. Tog' iqlim zonasi** Bu zonaga yer sathi 600-1000 m dan yuqori bo'lgan maydonlar kiradi. Bu yerlardagi yillik yog'in miqdori 400 mm dan ko'p bo'ladi. Yog'inning ko'p miqdori may-iyun oylariga to'g'ri keladi va ba'zida yillik yog'in miqdori 800 mm dan oshadi.

O'rtacha shamol kuchi 2-4 m/s bo'lib, ularning davomiyligi 100 va undan ortiq kunlarni tashkil etadi. (1.2.4-rasm).



*1.2.4-rasm. Tog' iqlim zonasi*

Shu o'rinda ota-bobolarimiz tomonidan bizga meros bo'lib qolgan fasl alomatlari (1.2.1 -jadval) va ko'p yillik kuzatuvlar natijasida og'izdan-og'izga o'tib kelgan iqlimga oid tushunchalar ham keltirilgan.

**Iqlimga oid tushunchalar.** Qarg'aning uchib ketmasligi – sovuqdan, qarg'alarning daraxtning eng baland shohlariga qo'nishi – issiqlikdan, bulbullarning sayrashi – chigit qadalish vaqtidan, otardagi qo'ylarning kechga bir to'pga to'planib yotishi - sovuqlikdan, turnalarning baland uchishi – issiq qishdan, past va erta uchib ketishi – sovuq qishdan, kuzda daraxt

barglarining uzoq vaqt davomida to‘qilishi – qishning uzun va sovuq bo‘lishidan, kuzning quruq kelishi - bahorning quruq bo‘lishidan, yozning oxirgi oyi-avgustning yog‘insiz bo‘lishi-kuzning yaxshi kelishidan dalolatdir.

1.2.1-jadval.

### *Fasl a‘lomatlari*

Yil fasllari	Oylar	Oy kunlari	Oylarning mazmuni
Bahor	Hamal	22 mart-20 aprel	Momoqaldroq va do‘l aralash yomg‘ir
	Savr	21 aprel-21 may	Issiqqa yaqin ikki iqlim
	Javzo	22 may-21 iyun	Yumshoq iqlim
Yoz	Saraton	22 iyun-22 iyul	Kuchli issiq
	Asad	23 iyul-23 avgust	Issiq va harakatsiz havo
	Sumbula	24 avgust-22 sentyabr	Namgarchilik
Kuz	Mezon	23 sentyabr-23 oktyabr	O‘zgaruvchan iqlim
	Aqrab	23 oktyabr-20 noyabr	Yashin va momoqaldiroq
	Qavs	21 noyabr-19 dekabr	Shamol
Qish	Jaddi	20 dekabr-18 yanvar	Kuchli namgarchilik
	Dalv	19 yanvar-17 fevral	Sovuq va yog‘ingarchilik
	Hut	18 fevral-21 mart	Sovuq va shamol

### **1.3. Tuproq sho‘rlanishining asosiy manbalari. Tuzlarning tuproqda tarqalishi va sho‘rlangan tuproqlarning vujudga kelishi**

O‘rta Osiyoning sug‘oriladigan mintaqasidagi yerlar asosan sho‘rlanishva botqoqlanish tufayli noqulay holatga keladi. Bizning Respublikamizda ham sho‘rlangan tuproqlar kattagina maydonni egallaydi. Sho‘rlagan yerlarda ekin miqdori kamayishi, sifati yomonlashishi tufayli hosil kamayib ketadi. Shuning uchun ham, tuzning kelib chiqishi, tuz hosil bo‘lishining asosiy manbalari haqidagi masalalar fan va qishloq xo‘jaligi uchun katta nazariy va amaliy masalalardan iborat bo‘lib qoldi.

Sho'rlangan tuproqlarning qay erda hosil bo'lishiva sho'rlanish jarayoni geografiyasida quyidagi asosiy sikllar ma'lum (V. A. Kovda ma'lumotlari bo'yicha):

Ouruqlikda sho'r to'planish sikllari. Materiklarning ichki qismlaridagi berk (suvi okeanga qo'shilmaydigan) o'lkalarda tuzlarning bir joydan ikkinchi joyga borib to'planishi.

Dengiz vaqinida sho'r to'planish sikllari. Dengiz sohillarida va sayoz suvli qo'ltiq qirg'oqlarida dengiz suvlarining to'planishi.

Deltalarda sho'r to'planish sikllari Daryo va vodiy-delta grunt suvlarining quruqlikdan olib keladigan tuzlari hamda turli vaqtlarda dengiz tomonidan keladigan tuzlar (masalan: Amudaryo, Nil va boshqa yirik daryolarning deltalari).

Materiklarning ichki qismlaridagi hududlarda tog' jinslarining nurashi va minerallarning yemirilish jarayonlari tuzlarning to'planishida asosiy manba hisoblanadi.

Suv, shamol, harorat, biokimyoviy omillar ta'sirida tog' jinslari va ularning tarkibidagi minerallar asta – sekin yemirila boradi. Oqibatda xlor va oltingugurt unsurlari ajralib chiqib keyinchalik xlorid va sulfat tuzlarini hosil qiladi. Nurash jarayonida esa sulfat kislota ( $H_2SO_4$ ) hosil bo'ladi. Bu kislota tarkibida natriy, magniy yoki kalsiy bo'lgan minerallar bilan reaksiyaga kirishishi natijasida osongina oddiy sulfat tuzlarini hosil qiladi. Bir qancha mineral moddalarning tarkibida xlorid yoki sulfat tuzlari ( $NaCl$ ,  $Na_2SO_4$ ) tayyor holda uchraydi. Shu tuzlar tog' jinslari nuraganda ajralib chiqadi.

Tog' jinslarining nurashida karbonat angidrid ( $CO_2$ ) ham faol ishtirok qiladi. Suvda yaxshi eriydigan karbonat angidrid Na, K, Ca gidrosilikatlari bilan keng ko'lamda reaksiyaga kirishib, ishqoriy va ishqoriy-yer metallarning bikarbonat va karbonatlarini hosil qiladi.

Tuzlar vulqon otilishi jarayonida ham paydo bo'ladi. Vulqon otilayotganda natriy xlorid ( $NaCl$ ), xlorid kislota ( $HCl$ ), gazsimon xlor va turli sulfat oksidlari bevosita ajralib chiqadi. Shu

birikmalarning barchasi (natriy xlorid bundan mustasno) jinslar bilan o‘zaro ta‘sirida bo‘lib, ulardan asoslarni siqib chiqaradi va oddiy xlorid yoki sulfat tuzlari hosil qiladi.

Ko‘pgina hududlarda chuqur issiq buloqlar tuz hosil qiluvchi omil hisoblanadi. Bunday buloqlardan tuzlar ham gazlar ham ajralib chiqadi. Chunonchi, Vengriyada 500 – 1000 m chuqurlikdan chiqadigan issiq buloqlarning harorati 60 – 70<sup>o</sup> bo‘lib, har litrida 4,5 grammga yaqin tuz bor.

Tuz hosil bo‘lishining yana bir manbai yeryuziga chiqib qolgan *gumbaz* va *shtok* shaklida yer osti tosh tuzlaridir. Sho‘rlangan tuproqli ko‘pgina mintaqalarda, xususan: Kaspiy bo‘yida, Turon past tekisliklarida, Volga orti (Rossiya)da va boshqa hududlarda shunday joylar uchraydi.

Markaziy Osiyo cho‘llarida yangi yoki qoldiq tuz qatlamlari uchraydi. Shu qatlamlarning qalinligi ba‘zan bir necha o‘nlab va yuzlab santimetrga boradi hamda ularning tarkibida 90 – 100% tuz bo‘ladi. Bunday qatlamlar atrofdagi tuproqning sho‘rlanishmanbai bo‘lib ham hisoblanadi. Tuz hosil bo‘lish va to‘planish jarayonlarida biokimyoviy omillarning ham ahamiyati kattadir.

**Tuzlarning tuproqqa tarqalishi va sho‘rlangan tuproqlarning vujudga kelishi.** Yer usti va yer osti suvlarining harakati, shuningdek, atmosfera, shamolning harakati tuzlarning tuproqqa tarqalishidagi asosiy omillardan hisoblanadi.

Atmosfera harakati ta‘sirida (qattiq chang ko‘rinishida yoki yog‘in bilan birgalikda) tuzlarning jilishiga **impulverizatsiya** hodisasi degan umumiy nom berilgan.

Yog‘in suvi tarkibida tuz miqdori juda oz (o‘rta hisobda har litrda 2-3 mg xlor, 2-4 mg sulfat kislotasi) bo‘lganligidan, bunday yo‘l bilan tuproq sho‘rlanishining amaliy ahamiyati yo‘q. Lekin quruq tuz changlari yoki dengiz suvi changlari uchib keladigan ayrim hollarda tuzlarning impulverizatsiya jarayoni, boshqacha qilib aytganda, davomli shamol (eol) ta‘sirida uchib

kelib to'planish jaryoni tuproqda tuzlarning yig'ilishiga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Tajriba nuqtai nazaridan olib qaraganda tuzlar ko'pincha, oqar suvlar yoki sizot suvlar bilan birgalikda tuproqqa kelib to'planadi.

Yer yuzi bo'yicha tuproqda tuzlarning ko'payishiga joyning relef sharoiti katta ta'sir ko'rsatadi.

Relefnı quyidagi asosiy kategoriyalarga bo'lish mumkin: **makrorelef, mezorelef va mikrorelef.**

**Makrorelef** – relefnıng yirik shakili bo'lib u katta hududning umumiy qiyofasini belgilaydi (masalan, tog' tizmalari, yassi tog'liklar, tekisliklar, pasttekisliklar).

**Mezorelef** – relefnıng o'rtacha shakili bo'lib, makrorelef unsurlariga kiruvchi qabariq va botiq yerlar (past-balandliklar, tog' tizmalari, kotlovinalar, kichik daryo vodiylari) ni belgilaydi.

**Mikrorelef** - relefnıng kichik shakili bo'lib, uning unsurlari makro va mezoreleflarda bor.

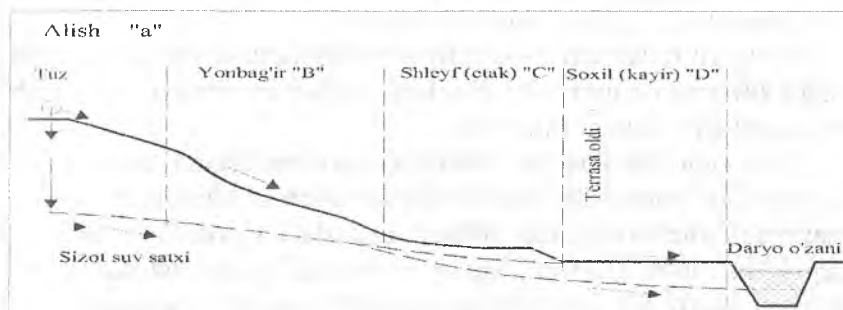
Bular balandliklari bir necha santimetr, ba'zida o'nlab santimetr chegarasida, gorizontaı uzunligi esa metr, ba'zida o'nlab metr bilan (o'nqir-cho'nkirlik, pastqamlik, uvat, jo'yak, pushta va boshqalar) o'lchanadigan mikrobalandlik yoki mikropastlikdir.

Yernıng geomorfologik profili bo'yicha tuzlarning tuproqqa tarqalishi quyidagilar bilan xarakterlanadi. Agar "alish" (yirik suv ayirgich) yuzida ma'lum miqdorda suvda eriydigan tuzlar bo'lib, ustiga yetarlicha yog'in yog'ib turadigan bo'lsa, tuzli eritma ikki yo'nalishda oqib boradi: a) yer yuzidan oqar suv tariqasida; b) sizot suvlar sathigacha bo'lgan tuproq-grunt qalinligida, keyin yer osti oqimi sifatida oqib boradi (1.3.1-rasm).

Oqibatda "alish"dagi tuzlar daryolarga, undan keyin esa daryo oqimlari orqali dengiz va okeanlarga borib tushadi.

Lekin hamisha ham shunday bo'lavermaydi. Territoriyaning tabiiy sharoiti (joyning relefi, nishablik, tuproq sharoiti, sizot suvlar harakatining sharoiti)ga qarab tuzli eritma uzoqqa borishi yoki boraolmasligi mumkin. Tuproqning vertikaı profili bo'ylab ham tuzlar turlicha joylashishi mumkin.

Yer usti suvlari va sizot suvlari (binobarin, tuzli eritmalar) nishablighi oz hududlarda ancha sekin oqadi. Bunday hududlarga qiyalik etaklari va daryo vodiylari (qadimgi va hozirgilari) kiradi. Tuz avval shu hududlarda to'planib qoladi. To'planadigan tuzlar esa ariq suvlari va sizot suvlariga qo'shilib keladi.



1.3.1- rasm. Tuzlarning geomorfologik profil bo'yicha taqsimlanish chizmasi (L.P.Rozanov).

Bu yerga yoyilib oqib kelgan suvning bir qismi tuproqqa shimilib, ko'pincha bug'lanib ketadi. Shunda tuz tuproq ichida yoki ustida qoladi. Suvga aralashib kelgan tuzning miqdori qanchalik oz bo'lmasin, uzoq vaqt oralig'ida umumiy tuz zahirasi ko'payib ketadi. Tuproq faqat oqar suvlar bilan kelgan tuzlar hisobigagina sho'rlanavermaydi.

Yonbag'ir etaklari va daryo vodiylaridagi tuproqlarning sho'rlanishida sizot suvlari asosiy sabab bo'ladi. Agar sizot suvlari daryo yoyilmasining terassalari bo'yicha tepib chiqadigan bo'lsa, u bilan birgalikda tuzlar ham chiqadi. Sizot suvlari bug'lanib ketgandan keyin tuproqda tuzlar yig'ilib boradi hamda ashaddiy sho'rxoklar (sulfatli, xloridli va hatto sodali) hosil bo'ladi.



Yon bag'ir etaklari, tekis yoyilmalardagi tuproq, odatda, minerallashgan sizot suvlarning kapillyar ko'tarilishi natijasida sho'rlanadi. Namgarchilik, bug'lanish miqdori yog'in miqdoridan ko'p bo'lsa (suv kapillyarlar orqali uzoq muddat ko'tarilib tursa), kuchsiz konsentratsiyali eritmalarning harakati natijasida ham tuproq sho'rlanishi mumkin. Sizot suvlari qancha ko'p minerallashgan bo'lib, sathi yer yuziga qancha yaqin (1-2,5m va undan balandroq) bo'lsa, tuproq shuncha tez sho'rlanadi. Pastlik va chuqurliklar esa ko'proq sho'rlanadi.

Tuzli eritmalar parda – kapillyarlardan sekin ko'tarilayotganda sizot suvlari chuqur (5-9m) joylashganda ham yer yuziga chiqib tuproqni sho'rlatishi mumkin.

Tuproqda tuzning tarqalishiga makrorelefgina ta'sir qilib qolmasdan, mezorelef ham ta'sir ko'rsatadi. Meliorativ nuqtai nazardan mezorelefning baland unsurlari (yirik balandliklar, tepaliklar, jo'yaklar) eng qulay vaziyatda, past unsurlari (turli xildagi pastliklar, kotlovinalar) esa eng noqulay vaziyatda joylashgan.

Mexanik tarkibi ancha yengil va sizot suvlari chiqib keta oladigan tuproqli baland joylarda sizot suvlar juda chuqur joylashadi hamda bug'lanib ketmaydi. Shuning uchun pastliklarga qaraganda balandliklar kamroq sho'rlanadi, chunki pastliklardan sho'r sizot suvlar kapillyar orqali tezroq va ko'proq chiqadi.

Yer sirti mikrorelefning ta'sirida tuproqning tuz rejimiga va sho'rlanishiga nisbatan o'ziga xos turli sharoitlar yaratiladi.

Sug'oriladigan yerning tuprog'i sho'rlanmagan bo'lsa, sizot suvlar sathi ko'tarilishi bilanoq, birinchi navbatda do'ngliklar (mikrobalandliklar) sho'rlanadi. Shunda ola sho'rlangan tuproq hosil bo'ladi. Mikrobalandliklarda sizot suv sathining ko'tarilishi (bug'lanishi), mikropastliklarda esa pasayishi bunga sabab bo'ladi.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi yomon bo'lsa, mikropastliklarga oqib tushadigan suvning ko'p qismi tuproqqa singmay, bug'lanib ketadi. Natijada bu yerlarda asta – sekin sho'rxok dog'lar hosil bo'lishim mumkin.

Yer yuzidagi mikrobalandliklar, shuningdek, mikropastliklarni tekislab yuborishning ahamiyati juda katta, chunki bunda tuproqda o'simlik uchun eng qulay suv va tuz rejimi yaratiladi.

### *Nazorat savollari*

1. *Tuproq sho'rlanishining asosiy sabablari?*
2. *Sho'rlanish jarayonining asosiy sikllari?*
3. *Tuzlarning hosil bo'lishidagi asosiy omillar nimalar?*
4. *Gumbaz vak shtok nima?*
5. *Impulverizatsiya hodisasi nima?*
6. *Relefning asosiy kategoriyalar i haqida ma'lumot bering.*

### **1.4. Yerlarning meliorativ holatiga tabiiy sharoitlarning ta'siri. Hidrogeologik zonalar**

Sug'oriladigan hudud chegarasida joyning geologik tuzilishiga va sizot suvlarining harakat (oqish) sharoitiga qarab yirik suv ayirgichlardan to yon bag'ir etaklarigacha va qolaversa, daryolargacha turli hidrogeologik zonalar ajratilishi mumkin.

Ularning tabiiy sharoiti bir – biridan ancha farq qiladi. Bu esa tuproq hosil bo'lish jarayonining borishiga hamda yerning meliorativ holatiga katta ta'sir ko'rsatadi.

**Birinchi hidrogeologik zona** – yer usti suvlarining singib kirish zonasi.

Daryolarning konus yoyilmalari ustki qismini va butun suv yig'ish maydonini qamraydi. Bu nisbatan baland tog' oldi yerlar bo'lib, nishabi katta, iqlimi esa salqin bo'ladi. Yiliga 400 – 600 mm va undan ko'p yog'ingarchilik bo'ladi.

Ustki qatlami uncha qalin bo'lmagan, ba'zan 1,5-2 m gacha boradigan mayda tuproq (qumoq tuproq, gil) dan iborat. Mayda tuproqli qatlamda qisman qum, shag'al, mayda tosh aralashgan bo'ladi. Bu esa tuproqning suv shimuvchanligini oshirishga sabab bo'ladi. Undan pastda, yer yuzasiga yaqin suv o'tkazuvchanligi yaxshi, qalin (o'nlab, ba'zan esa yuzlab metr) qatlam (shag'al, mayda tosh) joylashadi. Bu qatlam uncha suv o'tkazmaydigan jins ustida joylashadi

Bu zonada sizot suvlari bosimsiz bo'lib, odatda, sathi ancha chuqur (10-30 metr va undan ham chuqur) joylashadi. Sizot suvlarining oqish tezligi katta bo'lganligi sababli bu yerda tuz to'planish hodisasi ro'y bermaydi. Shuning uchun bu zonadagi sizot suvlari chuchuk bo'lib mineralizatsiyasi 0,25 g/l dan oshmaydi.

Hudud tabiiy yaxshi zovurlashganligi sababli sizot suv sathining ko'tarilishi ro'y bermaydi. Nishabi katta, tuproqning suv o'tqazuvchanligi, yer osti suvlarining oqimi yaxshi bo'lganida, bu erdagi barcha tuzlar, yo oqar suvlar, yoki sizot suvlar bilan birgalikda past joylashgan gidrogeologik zonalarga oqizib yuboriladi.

Shu tufayli birinchi zona hamisha meliorativ jihatdan qulay hisoblanadi. Bu yerlarda suvdan foydalanish sharoiti va yerdan foydalanish koeffitsientining qanday bo'lishidan qat'iy nazar, yerlar sho'rlanmaydi va botqoqlanmaydi.

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

**Ikkinchi gidrogeologik zona** – sizot suvlarining sirtga tepish zonasi. Bu zona birinchi zonani daryolar konus yoyilmalarining cheti bo'lib joylashgan ancha tor polosa bilan o'rab olgan bo'ladi. Birinchi zonaga qaraganda bu yerlarning nishabi kichikroq bo'ladi. Bug'lanish ko'p bo'lishibilan birga iqlimi ham ancha issiq. Mayda tuproqli ustki qatlam ancha qalin bo'lib, grunt juda mayda fraksiyalardan tuziladi.

Mayda tuproqli prolyuvial yotqiziqlar tagida mayda shag'al va qumlar yotadi. Bu zonada sizot suvlari yer yuziga yaqin (0,5-2 m) joylashadi yoki yer yuziga buloq kabi tepib chiqadi.

Tepib chiqish zonasidagi sizot suvlar oqish tezligi nisbatan katta bo'lganidan bu zonaning tuprog'i ham sho'rlanmagan (tarkibidagi tuzlar 0,2-0,4 g/l atrofida) bo'ladi. Faqat ayrim

joylardagina to‘xtab qolgan yoki juda sekin o‘qadigan sizot suvlar ko‘proq minerallasgan (tarkibidagi tuzlar 1-1,5 g/l) bo‘ladi.

Sirtga tepish zonasidagi sizot suv sathining pastida suv o‘tkazmaydigan, qattiq kalsiy karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) qatlam (cho‘qindi) lari tez-tez uchrab turadi.  $\text{CaCO}_3$  ning miqdori 60–70%, qatlam qalinligi bir necha santimetrdan bir necha detsimetr gacha boradi. Bular O‘zbekistonda – shoh, Qirg‘izistonda – kampirtosh deyiladi. Arziq qatlam deyiladigan qatlamlar ham uchrab turadi. Bu qatlamlar gips ( $\text{CaSO}_4$ ), ohak ( $\text{CaCO}_3$ ) va tarkibida gips ko‘proq bo‘lgan boshqatuzlardan iborat. Shuning uchun bunday tuproqlarda zax gochirish melioratsiyasining biror tadbirini ko‘rish talab qilinadi.

**Uchinchi gidrogeologik zona** – sizot suvlarning tarqalish (bug‘lanish) zonasi. Bu zona maydoni eng katta bo‘lib, kichik daryolar (masalan, So‘x, Shohimardon, Murg‘ob va boshqalar) ning qirg‘oq deltalariga, yirik daryolar (Amudaryo, Sirdaryo, Chu, Ili va boshqalar)ning o‘rta va quyi okimlariga, Shuningdek, cho‘l (Qizilqum, Qoraqum) tekisliklarining katta qismlariga to‘g‘ri keladi.

Bu zonada sizot suvlar ustki qatlamining harakati g‘oyat sust (ko‘p hollarda yiliga metr lar ulushida)dir. Shuning uchun sizot suvining shu qismi deyarli harakatsiz suv havzalaridan iborat bo‘lib qoladi. Lekin sizot suvining ustki va ostki qatlamlari bir – biridan ajratib qo‘yilgan emas, shuning uchun bu qatlamlarda doimo o‘zaro vertikal suv almashinuvi bo‘lib turadi.

Uchinchi gidrogeologik zonaga kirib keluvchi yer osti va filtratsiya suvlari sizot suvlariga qo‘shiladi va bu suv asosan bug‘lanib ketadi. Shuning uchun bu erdagi zona – **sizot suvlarining bug‘lanish zonasi** deyiladi.

Bu zonadagi sizot suvlari sho‘rlangan bo‘ladi. Ularning minerallasish darajasi sug‘oriladigan yerlarda 2–3 dan 8 – 10 g/l atrofida, sug‘orilmaydigan yerlarda esa 50 – 100 g/l gacha va undan ko‘p (qattiq qoldiq) bo‘ladi.

Bu zona sizot suvlari uzoq muddat davom etgan geologik davrda asta – sekin sho‘rlangan. Sizot suvlarining bunday sho‘r-

lanishiga, birinchidan, yuqorida joylashgan gidrogeologik zonanadan tuzlarning uzluksiz kelib qo‘shilishi, ikkinchidan, bu suvlarning bug‘lanish jarayonida tuz konsentratsiyasining asta-sekin ko‘payishi sabab bo‘lgan. Lekin zarur meliorativ tadbirlar ko‘rilsa, bu yerlardagi sho‘rlanish jarayoniga barham berilib, sho‘rlangan tuproq esa sho‘rsizlantirib ekin ekish uchun yaroqli holga keltirilishi mumkin.

**To‘rtinchi gidrogeologik zona** – sohil zonasi. Bu zona daryo vodiy terrassalari (pog‘onalari) allyuvial yotqiziqalarida bunyodga kelgan daryo sohil tuproqlarini o‘z ichiga oladi.

Bu yotqiziqalarda yirik va mayda donali loy oqizindilar turlicha bo‘ladi. Sohillarni har yil yoki davriy ravishda toshqin suvlar bosganidan keyin, unda ma‘lum darajada (ko‘p hollarda organik moddalari kam bo‘lgan) oqizindi qatlami hosil bo‘ladi.

Sohil zonalarga yirik daryolarning suv bosadigan delta qismlari ham kiradi.

Joyning relefiga, tuproq – grunt xarakteriga, suv toshqini bosadigan erning kattaligi va toshqin soniga, shuningdek, sizot suvlarining harakat sharoitiga qarab sohilning turli qismlarida sizot suv sathi va minerallashish darajasi ham turlicha bo‘lishi mumkin. Masalan, Mirzacho‘lda Sirdaryo sohili o‘zlashtirila boshlagan davrda turli uchastkalaridagi sizot suvlari (har litrida 1 grammdan 5 grammgacha qattiq qoldiq bo‘lganda) 1m dan 3,5m gacha (ba‘zi joylarida yuza) chuqurlikda joylashgan edi.

Shunga qaramasdan, bu yerlarda sizot suvining yuza joylashganligi, minerallashish darajasi oshganligi va bu suvning daryo suvi ta‘sirida damlanishi tufayli sohillardagi sho‘rlangan tuproqning ancha qismini melioratsiya qilish bir oz qiyinlashadi.

Shu bilan ko‘pgina hollarda ularning zovurlashganligini oshirish, sho‘r yuvish, sizot suvlarini chuchuklashtirish bo‘yicha tadbirlar ko‘rish talab qilinadi.

## 1.5. Irrigatsiya – xo‘jalik sharoitining sizot suvlariga va tuproqning meliorativ holatiga ta’siri

Sug‘orilma dehqonchilik sharoitida dastlab tuproq sho‘rlanmagan bo‘lsa-da, o‘zlashtirish va sug‘orish jarayonida shu tuproqlar kuchli sho‘rlanib, qishloq xo‘jaligida foydalanishga yaroqsiz bo‘lib qolishi mumkin. Bu hodisa tuproqning **qayta yoki ikkilamchi sho‘rlanishi** deyiladi. Sug‘orish natijasida sho‘rlanish avvalgi tuproq suv rejimining buzilishi oqibatida sodir bo‘ladi. Bunda yer odatda, tuproqning juda chuqur qatlamlardagi tuz zahiralari (oz bo‘lsa ham) yoki sizot suvlaridagi tuzlar hisobiga sho‘rlanadi.

Bugungi kunda bu hodisa asosan sug‘orish natijasida sizot suvlari sathining umumiy ko‘tarilishi oqibatida yuzaga keladi.

Yer yuziga yaqin (1-3m) joylashgan mineral sizot suvlari tuproqning bevosita sho‘rlanish manbai hisoblanadi. Tuproqdan va o‘simlik barglaridan namlik bug‘lanishi natijasida sizot suvlari kapillyarlar orqali ko‘tarilib chiqadi va tuproq sho‘rlanadi.

Bunga misol qilib, Mirzacho‘lning shimoliy – g‘arb qismi uchastkalaridan birida olib borilgan tekshirishlar natijasida qo‘riq yertuprog‘idagi tuzning miqdori va tarqalishi to‘g‘risidagi ma’lumotlarni ko‘rsatish mumkin (1.5.1–jadval).

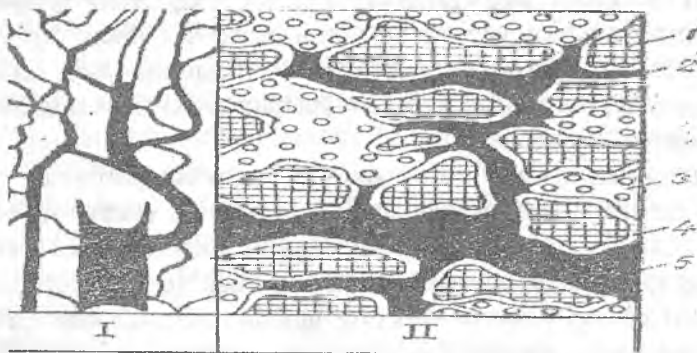
1.5.1- jadval

### *Suvda eriydigan tuzlarning tuproqdagi miqdori*

Chuqurligi, m	Suvdagi miqdori, %		
	Quruq qoldiq	xlor	Sulfat kislotasi (SO <sub>4</sub> )
1	0,113	0,004	0,210
3	1,024	0,009	0,662
5	0,964	0,008	0,597
7	0,500	0,010	0,304
10,7	0,604	0,026	0,349
12,5	0,504	0,040	0,272
14,85	0,560	0,036	0,296
16,35	0,825	0,040	0,547

Sugʻorish natijasida yerning kuchli shoʻrlanishi koʻpgina hollarda tuproqning chuqur (odatda, ikki metrdan chuqur) qatlamlardagi tuzlarni eʼtiborga olmaslikdan kelib chiqadi.

Sizot suvlar sathi yer yuzasiga yaqinlashgan sari bu suvlarning bogʻlanish intensivligi (jadalligi) kuchayib, tuproqda tuz yigʻilish jarayoni tezlashadi (1.5.1 - rasm).



1.5.1- rasm. Tuproqning yirik va mayda kapillyarli tarmogʻi (N.A.Kachinskiy boʻyicha):

I-kapillyarlar sxemasi; II-tuproq zarrachalarining sxemasi (yirik kapillyarlar, suv bilan toʻyinganlari, kichik kapilyarlarni toʻyintirmoqda);

1-tuproq zarrachasi, 2-ingichka kapillyarlar; 3-kapillyar suvlardan holi boʻlgan yirik gʻovaklar zonasi; 4- tuproq bilan bogʻlangan suv; 5-suv bilan toʻlgan yirik gʻovaklar zonasi.

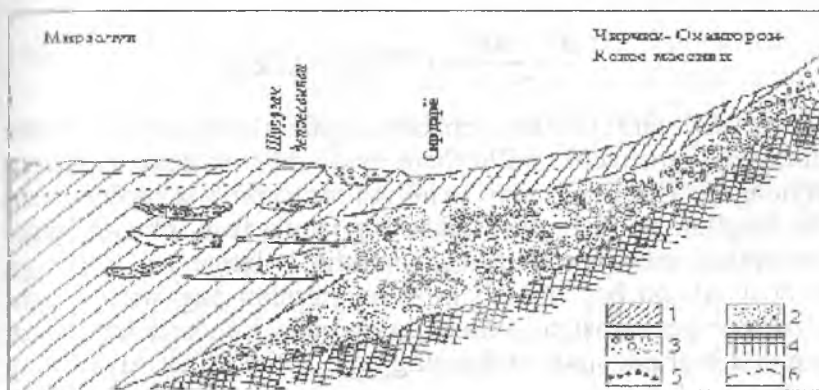
Sizot suvlar sathi qancha yuza joylashgan, mineralizatsiyasi koʻp boʻlsa, tuproq shuncha tez va koʻp shoʻrlanadi.

Koʻpgina hollarda sizot suvi boʻlmasa ham tuproqning ustki qatlami ancha chuqur qatlamlardagi tuz zahirasi hisobiga ham shoʻrlanishi mumkin. Sizot suvlari chuqur joylashgan boʻlib, lekin tuproqning ustki shoʻrlanmagan qatlami ostida (masalan, yer yuzidan 30 – 100 sm chuqurlikda) suvda eriydigan tuzlar boʻlsa, sugʻorish natijasida tuproq shoʻrlanishi mumkin.

Ayni holda tuzli eritma tuproq kapillyarlari orqali ko'tarilib tuplanishi natijasida tuproq ustki qatlami sho'rlana boshlaydi. Tuproq kapillyarlaridan (ayniqsa, tuproqning mexanik tarkibi noqli xil bo'lgan yerlarda) eritma juda tez ko'tariladi. Bunda bir galgi va mavsumiy sug'orish me'yorlarida ham sho'rlanish jarayoni ancha kuchli bo'ladi.

Sho'rlangan sug'orish suvlari hisobga ham sug'oriladigan yerlar sho'rlanishi mumkin. Ammo bunday hollarda bu suvlarga sho'rlanmagan suvlarni aralashtirib sug'orish zarur.

Yuqorida aytib o'tilganidek, sizot suvlar sathining umumiy ko'tarilishi natijasida tuproq qayta-qayta sho'rlanaveradi (1.5.2-rasm).



1.5.2-rasm. Mirzacho'lda sizot suvlarining joylashish chuqurligi va gidrogeologik tuzilish sxemasi (A.G. Vladimirov bo'yicha):

1-qum-loyli qatlam, 2-qumlar, 3-shag'al, 4-tub jins, 5-sug'orishdan oldin sizot suv sathi, 6-sug'orishdan keyingi sizot suv sathi.

Namgarchilik ko'p bo'ladigan yillarda, asosan, qish – bahor fasllarida sizot suvlari sathining ko'tarilishiga qor va yomg'irlar ham katta ta'sir qiladi.



Agar sug'orish kanallari tuproq o'zanli bo'lsa, kanal tubi va qiyaliklari orqali katta hajmdagi suv filtratsiya, ya'ni shimilib ketadi. Suv manбайдan olingan suv o'tkazuvchi tarmoqlar orqali boshqaruvchi tarmoqlarga berilib undan sug'oriladigan dalalarga etib kelguncha umumiy suv hajmining 20 – 30% va ba'zan undan ham ko'pi isrof bo'ladi.

Filtratsiya suvlari ta'sirida sizot suv sathining ko'tarilishiga misol keltiramiz. Agar filtratsiya suvlarining umumiy miqdori 3800 m<sup>3</sup>/ga (yiliga 380 mm), tuproqning g'ovakligi (uning hajmiga nisbatan) – 48%, tuproqning chegaraviy dala nam sig'imiga to'g'ri keladigan namligi – 23% bo'lsa, uning erkin holatdagi g'ovakligi 48 – 23 = 25% bo'ladi. Ushbu sharoitda sizot suv sathi quyidagi balandlikga ko'tariladi:

$$\frac{380 \cdot 100}{25} = 1520_{MM} = 1,52 M.$$

Sizot suv sathini ko'taruvchi omillar bilan bir qatorda sizot suv sathini pasaytiruvchi omillar ham mavjuddir. Bunday omillarga quyidagilar kiradi: sizot suvlarining tuproqdan bug'lanib ketishi (bu bug'lanish sizot suv sathining joylashish chuqurligiga, tuproqning aeratsiya zonasidagi namlik holatiga, yil fasllariga va boshqalarga bog'liq) o'simlik barglaridan bug'lanib ketishi (sizot suvi yeryuzasiga yaqin joylashgan bo'lsa), kollektor zovur tarmoqlari orqali sizot suvlarining oqib ketishi sizot suvlarining yerostidagi harakati.

Tuproqdan va o'simlik barglari orqali bug'lanish (transpiratsiya)ning sizot suv sathi chuqurligiga bog'liqligi aniqlangan Masalan, ko'pgina tadqiqotchilar (V.A.Kovda, M.M.Krilov N.A.Kenesarin, A.F.Slyadnev)ning ma'lumotlariga ko'ra tuproqdan bo'ladigan bug'lanish va transpiratsiya to'xtaydigan vaqtdagi sizot suv sathining maksimal chuqurligi Mirzacho'lining qumoq yerlarida 3 m ga, soz tuproqli yerlarda esa 3,5 – 4,0 m g etadi.

M. M. Krilovning tadqiqotlariga ko'ra, sizot suvlari tuproq va barglar orqali yoz oylarida eng ko'p bug'lanadi, oktyabrda

boshlab bug'lanish kamaya boradi, noyabrning ikkinchi yarmidan martgacha deyarli bug'lanmaydi, martdan boshlab esa bug'lanish yana ko'paya boradi.

Sizot suvlari sathini pasaytirishga va erning meliorativ holatini yaxshilashga suv – xo'jalik va agromeliorativ tadbirlar juda katta ta'sir qiladi. Bu tadbirlar sug'orish suvi isrofgarchiliklarini maksimal kamaytirishga, tuproqdagi namlikning bug'lanib ketishini iloji boricha kamaytirishga, daraxtlarni, ekinlarni sug'orishda mineralizatsiyasi kam bo'lgan sizot suvidan ko'proq foydalanishga qaratilgan.

### **1.6. Tuproq va tuproq hosil qiluvchi jinslarning kimyoviy tarkibi**

**Tuproq tarkibi.** Tuproq bu- yerning ustki qismida joylashgan va o'simliklarning rivojlanishi uchun sharoit mavjud bo'lgan unumdor qatlamdir. Tuproq organik, mineral va organomineral unsurlardan tarkib topgan bo'lib, kimyoviy tarkibi bo'yicha u dastlabki tuproq hosil qiluvchi jinslardan ancha farq qiladi.

Tuproq tarkibining asosiy kimyoviy xususiyatlari ular tarkibida organik moddalar - gumusli moddalar mavjudligi va ba'zi unsurlarning turli xil bog'lanishi va ularning vaqt bo'yicha bir xil emasligi bilan ajralib turadi.

Tuproqning mineral birikmalar manbai bu tog' jinslaridir, bulardan yer sharining qattiq qobig'i – litosfera tashkil topadi. Organik moddalar tuproqda o'simlik va hayvonot olamining hayot faoliyati natijasida hosil bo'ladi. Mineral va organik moddalarning o'zaro ta'siri natijasida tuproqning murakkab organo - mineral majmuasi tashkil topadi.

Tuproq og'irligining 80-90 % i va ortig'ini uning mineral qismi tashkil etadi, faqat organogen tuproqlardagina 10 % va undan kam bo'ladi.

**Tuproq tarkibining kimyoviy unsurlarini aniqlash.** Tuproq tarkibida deyarli barcha kimyoviy unsurlar aniqlangan. Litosfera va tuproqdagi ba'zi unsurlar tarkibini ko'rsatuvchi o'rtacha

qiymatlar, A.E.Fersman taklifiga ko'ra **klarklar** (amerikalik geoximik **F.U.Klark** nomi bilan, ya'ni 1889 yilda birinchi bo'lib yer qobig'ining kimyoviy tarkibini aniqlagan olim) nomi bilan atala boshlandi.

Tuproqni geokimyoviy nuqtai nazardan o'rganish 1911 yilda akademik V.I. Vernadskiy tomonidan boshlandi.

**Tuproq va jinslardagi kimyoviy unsurlar tarkibi.** Litosfera va tuproq tarkibidagi ba'zi bir kimyoviy unsurlar miqdori katta oraliqlarda o'zgaradi (1.6.1-jadval).

Litosferaning deyarli yarmi (47,2%) kisloroddan, to'rtidan bir-dan ko'p (27,6 %) kremniydan, keyingi o'rinda alyuminiy (8,8 %), temir (5,1 %), kalsiy, natriy, kaliy, magniydan (har biri 2-3 % gacha) tashkil topgandir.

1.6.1-jadval

**Litosfera va tuproqdagi kimyoviy unsurlar miqdori (og'irlik foizida) (A.P. Vinogradov bo'yicha).**

Kimyoviy unsur	Litosfera	Tuproq	Kimyoviy unsur	Litosfera	Tuproq
O	47,2	49,0	Mg	2,1	0,63
Si	27,6	33,0	C	0,1	2,00
Al	8,8	7,13	S	0,09	0,085
Fe	5,1	3,80	P	0,08	0,08
Ca	3,6	1,37	Cl	0,045	0,01
Na	2,64	0,63	MN	0,09	0,085
K	2,6	1,36	N	0,01	0,1

Ammo tuproqda litosfera bilan solishtirganda 20 marta ko'p uglerod va 10 marta ko'p azot mavjuddir. Tuproqda ushbu unsurlarning to'planishi tirik organizmlarning hayot faoliyati bilan bog'liqdir, ya'ni ularda 18 % uglerod, 0,3 % azot tirik mavjudotlarga to'g'ri keladi.

Tuproqda litosferaga nisbatan kislorod, vodorod (suv unsurlari sifatida), kremniy ko'p va alyuminiy, temir, kalsiy, magniy, natriy, kaliy va boshqa unsurlar kamdir, bunga tuproq hosil bo'lishiva nurash jarayonlari sababdir.

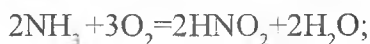
**Tuproq hosil qiluvchi jinslarda ishqoriy va ishqoriy yer asoslarning miqdori.** Tuproq qosil qiluvchi jinslarning ishqoriy va ishqoriy yer asoslar miqdoriga qarab shoʻrlangan, karbonatli hamda ishqorlanganga boʻlinadi. Antipov-Karataev (1958) maʼlumotiga koʻra ishqoriylangan jinslarda kalsiy, magniy, natriy, kaliy oksidlarining 1-3 % dan koʻp boʻlmagan miqdori mavjuddir. Karbonatlilar tarkibida maʼlum miqdorda (15-20 % gacha) kalsiy karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) mavjuddir. Shoʻrlangan jinslarda kalsiy karbonatlar bilan bir qatorda koʻp miqdorda sulfatlar va kalsiy xlorid, magniy va natriy mavjud.

**Tuproq hosil qiluvchi jinslarning kimyoviy tarkibi.** Tuproq hosil qiluvchi jinslarning kimyoviy tarkibi koʻp miqdorda uning mexanikaviy va mineralogik tarkibini namoyon qiladi. Qumli jinslar kvarsiga boy boʻlib, koʻpincha kremnezemdan tashkil topadi. Jinslarning mexanikaviy tarkibi qanchalik ogʻir boʻlsa, ikkinchi darajali yuqori dispersli minerallar shuncha koʻp boʻladi. oqibatda kremnezem kam, alyuminiy oksidi, temir, kimyoviy bogʻlangan suv bir yarim marta koʻp boʻladi.

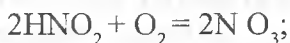
**Tuproq mikrounsurlari: Azot.** Azot tuproqdagi eng harakatchan va oʻsimliklarning muhim oziq unsurlaridan hisoblanadi. Oʻsimliklar ildizi tuproqdagi azotni muhim oziqlanish manbalaridan boʻlgan nitratlar ( $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ) dan va ammoniy tuzlari ( $\text{NH}_4$ ) dan oʻzlashtiradi.

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

Tuproqdagi organik moddalarning parchalanishi natijasida ajralib chiqadigan ammiak oʻsimliklar uchun oziq boʻladi, bu ammiakning boshqabir qismi nitrat kislotaga aylanib, tuproqda nitrat kislotaga tuzlari – nitratlarlar hosil qiladi. Ammiakning oksidlanib, nitrit va nitrat kislotalariga aylanish jarayoni **nitrikatsiya** deyiladi. Nitrikatsiya jarayoni ikki fazada namoyon boʻladi. Birinchi fazada ammiak alohida nitrat bakteriyalari taʼsirida oksidlanib, nitrit kislotaga aylanadi:



Ikkinchi fazada nitrit kislota oksidlanib, nitrat kislotaga aylanishi nitrat bakteriyalari ishtirokida sodir bo'ladi:



**Fosfor.** Tuproqdagi fosforning miqdori azotniki kabi bir xil emas, ammo fosfor azot birikmalari bilan o'zaro ta'sir etadi. Fosforning organik shakllari chim-podzolli tuproqlarda 25%, qora tuproqlarda 45-50 %, bo'z tuproqlarda esa 10% atrofida bo'ladi. Tuproqda fosfor kam harakatchan bo'lganligi sababli uni o'simliklar qiyin o'zlashtiradi.

**Kaliy.** Kaliy o'simliklarda fotosintez jarayonini, uglevodlar hosil bo'lishini jadallashtiradi. Kaliyning muhim xususiyatlaridan biri g'ozaning vilt kasalligiga chidamliligini oshiradi.

**Mikrounsurlar.** O'simliklarning normal o'sishi va rivojlantirish uchun asosiy oziq unsurlar (N, P, K) dan tashqari mikro-unsurlardan bor, rux, mis, molibden, margenets kabilar ham zarurdir. Tarkibida bunday mikro-unsurlar bo'lgan o'g'itlar **mikro-o'g'itlar** deyiladi.

#### Nazorat savollari

1. *Gidrogeologik zonalarning turlari va ularning farqi nimada?*
2. *Sizot suvlarining bug'lanish zonasi nima?*
3. *Ikkilamchi sho'rlanishdeb nimaga aytiladi?*
4. *Tuproq tarkibi nima?*
5. *"Klarklar" deb nimaga aytiladi?*
6. *Tuproq va jinlardagi kimyoviy unsurlar tarkibi haqida tushuncha bering.*
7. *Tuproq mikro-unsurlariga nimalar kiradi?*
8. *"Ammonifikatsiya" va "Nitrifikatsiya" jarayonini tushuntiring.*
9. *Mikroo'g'itlar deb qanday o'g'itlarga aytiladi?*

## 1.7. Qishloq xo'jalik o'simliklarining o'sish va rivojlanish shart-sharoitlari

Dehqonchilikning asosiy vazifasi aholini oziq-ovqat, ishlab chiqarishni esa xom ashyo bilan ta'minlashdan iboratdir. Buning uchun o'simliklarning asosiy hayot omillarini ta'minlash kerak bo'ladi. Bu omillarga - **yorug'lik, issiqlik, havo, suv va ozuqa** kiradi. Yorug'lik, issiqlik va havo kosmik omillariga bog'liq bo'lib, insoniyat hozircha ularni qismangina boshqarishlari mumkin. O'simlik suv va mineral ozuqa unsurlarni tuproq va havo orqali oladi. Agarda, yuqoridagi omillardan birortasi o'simlikning yashashi uchun maqbul bo'lmasa, o'simlikning rivojlanishi buziladi, hosildorlik pasayadi, hatto nobud bo'lishi ham mumkin.

**Yorug'lik.** Bu omilsiz o'simlikning hayotini tasavvur qilish mumkin emas. Chunki, u fotosintez jarayonini amalga oshirib beradi. Yorug'likning jadalligi va davomiyligi o'simlikning rivojlanishiga katta ta'sir qiladi. Yorug'likning kam bo'lishligi, masalan, ko'chat sonlarining ko'pligi, ko'plab ko'chatlarning sust rivojlanishiga va hosildorlikning kamayishiga sabab bo'ladi. O'simlik tomonidan hosil qilinadigan barcha turdagi organik moddalar, uglevodlar, yog'lar, vitaminlar, oqsillar quyosh energiyasi to'planmasi yordamida hosil bo'ladi.

Quyosh nurining o'simlik bargiga tushishi natijasida yashil pigment - (suv va angedrit qo'shilmasi) xlorofill hosil bo'lishi, birinchi bo'lib, K.A.Temiryazov tomonidan qayd etilgan. Bu jarayon **fotosintez** deb yuritiladi. Fotosintez jaryoni natijasida quyosh energiyasi organik moddalar shaklida saqlanib qoladi. Shunday qilib, o'simlik qoldiqlari va mevalari inson uchun quyosh energiyasining o'zgargan shaklidir.

O'rtacha (1-kunda) o'simlik o'z barglarining umumiy og'irligidan 25% igacha organik modda to'playdi yoki 1m<sup>2</sup> barg yuzasida 10-20 g modda to'planadi. Shundan to'plangan organik moddaning 20-25% ini o'simlik nafas olishi uchun sarflaydi. Shuning uchun agrotexnikaning asosiy vazifasi o'simlik tomonidan quyosh nurini o'zlashtirish borasidagi tadqiqotlarga, jumladan **o'simlikning o'sish balandligi va assimlyasiyasiga**

qaratilishi kerak. Bunda o'simliklar ekilgan maydonda ularning qalinligini boshqarish, ekish muddatlarini o'zgartirish, ekish yo'nalishlarini va ekin maydonlarida ekin turini to'g'ri tanlash hamda eng asosiysi tuproqning suv rejimini ta'minlab berish hosildorlik kafolati ekanligini yoddan chiqarmaslik kerak.

**Issiqlik.** O'simlik rivojlanishida sodir bo'ladigan asosiy jaryonlar - fotosintez, nafas olish va transpiratsiya atrof muhitdagi haroratga bog'liqdir. O'simlik rivojlanishi uchun maqbul harorat biokimyoviy jaryonlar eng rivojlangan davrdagi issiqlik hisoblanadi. O'simlik uchun asosiy issiqlik manbai quyosh radiatsiyasidir.

O'simlik rivojlanishi davrida zarur bo'lgan issiqlik miqdori mazkur o'simlikning vegetatsiya davri va kun davomida u sarflaydigan maqbul issiqlik miqdori bilan belgilanadi va shuning uchun ham turli o'simliklarning issiqlikka bo'lgan talabi turlichadir. Masalan, ekinning to'liq pishib etilishi uchun kunlik o'rtacha musbat haroratlarning yig'indisi: g'o'za uchun - 3500-5000°C; kartoshka uchun - 1300-3000°C; bug'doy uchun - 1600-2000°C; qand lavlagi uchun - 2400-3700°C; Sholi uchun - 3000-4500°C bo'lishligi talab qilinadi.

Tuproq harorati g'o'za, sholi, yeryong'oq uchun 12-14°C dan 37-45°C gacha, bug'doy uchun 1-2°C dan 25-30°C gacha, lavlagi uchun 3-4°C dan 25-30°C gacha, makkajo'xori, soya uchun 8-10°C dan 37-45°C gacha, kungaboqar, kartoshka uchun 5-6°C dan 31-37 °C gacha bo'lishligi talab qilinadi. Masalan, tuproq harorati 12-16°C bo'lganda, chigit 12-15 kunda, 20-25°C bo'lganda esa, 6-7 kunda unib chiqishi kuzatilgan.

Tuproq haroratini boshqarish uchun unga kerakli agrotexnik ishlov berish kerak. Buning uchun ekin ekishdan oldin pushta olinadi. Chunki, 5 sm chuqurlikdagi havo harorati 5°C ga, 10 sm chuqurlikda esa 25°C ga farq qiladi.

Tuproqqa ishlov berish ham quyosh issiqligining tuproqqa kirimini yaxshilaydi. Chunki, qora rang o'ziga issiqlikni tortadi. Ekin pilyonka ostiga ekilganda hosil ochiq dalaga nisbatan 1-1,5 oy oldin pishadi. 1 t go'ng 3-4 mln. kkal issiqlik berishi aniqlangan.

Bu holat ko'pincha ko'chat etishtirishda keng qo'llaniladi. Ba'zi holatlarda issiq suvlar bilan sug'orish, molalash ham ushbu ijobiy holatlarni belgilaydi.

Himoya daraxtlarini hosil qilish, suv havzalarini yaratish, o'tloqlar barpo qilish, havoning nisbiy namligini oshirib, havo haroratining keskin ko'tarilishidan o'simliklarni himoya qiladi.

**Havo.** Atmosfera va tuproqdagi havo o'simlik va tuproq mikroorganizmlari uchun kislorod bilan nafas olish manbaidir. Shuningdek, fotosintez jarayonida karbonad angidrid bilan ta'minlaydigan manbaidir. Havoning tarkibida o'simlikning oziqlanishi uchun zurrur bo'lgan azot, fosfor va oltingugurt mavjuddir.

O'simlik barglari va ko'k tanalari yordamida asosan fotosintez jarayonida havodan karbonad angidrid ( $SO_2$ ) gazini o'zlashtiradi. 1 mg xlorofill hosil bo'lishida, 5 mg  $SO_2$  bog'lanadi.  $SO_2$  ning havoda 1% gacha bo'lishio'simlikning o'sishiga yaxshi ta'sir ko'rsatadi. Dalaga go'ng va organik o'g'itlarning kiritilishi tuproq havosida  $SO_2$  ning oshishiga olib keladi. Ba'zi olimlarning tadqiqotlariga ko'ra fotosintez jarayonida o'simlik tuproq havosidagi  $SO_2$  ni o'z ildizlari yordamida o'zlashtirishlari aniqlangan. Ammo tuproq havosi tarkibida  $SO_2$  ning 1% dan ortiq bo'lishio'simlikning halokatiga sabab bo'ladi.

O'simlikning nafas olishi - bu qand moddalari va yog'larning oksidlanishidir. O'simlikning nafas olishida karbonad angidrid gazi, suv va o'simlik uchun zurrur bo'lgan issiqlik energiyasi hosil bo'ladi. Bu holatda o'simlik uchun zurrur bo'lgan kislorod havodan olinadi. O'simlikning yer ustki qatlamidan oladigan kislorodda muammo yo'q. Ammo, yer osti qism unsurlari kislorodni me'yorida olish uchun ko'pincha qiynaladi, hatto xazon bo'lishiham mumkin. O'simlik ildizi orqali 1 mg kislorod olganda 1 g organik modda to'planadi.

Yer ekishga yaxshi tayyorlansa, unda ozuqa unsurlarining tarkibi o'simlik uchun etarli bo'ladi. Tuproqda gaz almashinuvi maqbul darajada bo'lishligi ekinlardan yaxshi hosil olish garovi-



dir. Bularga tuproqni chuqur haydash, organik va mineral o'g'itlar kiritish, uning donadorligini tiklash, yumshatish va boshkalar kiradi.

**Suv.** Suv o'simlik o'sib rivojlanishida eng muhim omillardan hisoblanadi. O'simlik tanasida 75-90%, ayrim qismlarida 98% gacha suv bo'ladi. Suv hujayra protoplazmasida va yadrosida bo'ladi. Suv o'simlikning barcha rivojlanishi davrlarida zarur. O'simlik urug'i ham ma'lum namlikni shimib olganda una boshlaydi. Masalan: bug'doy - 48-57%, makkajo'xori - 40%, g'o'za - 90%, no'xat - 114%, bodring - 140% (og'irligiga nisbatan).

Suv kimyoviy modda ajratadi, o'simlik tanasida organik moddalarning hosil bo'lishi uchun zarur. Uning ishtirokida biokimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi. Suv hisobiga xujayra va o'simlik tanasida turgor holati saqlanib turadi. Hujayralarning bo'linishi ko'payadi. Fotosintez jarayoni o'simlikning nafas olishi turgor holatida sodir bo'ladi. Fotosintez jarayoni o'simlik bargidagi og'izcha (ustitsa)larning ochilishi bilan birga bargdagi suvning miqdoriga ham bog'liq bo'ladi. O'simlik tanasida suvning kamayishi uning nafas olishini jadallashtiradi, Fotosintez jarayoni sekinlashadi, uglevodlar kamayadi, o'simlik quriy boshlaydi. O'simlikdan suv bug'langanda issiqlik sarflanadi, natijada uning tanasidagi harorati pasayadi va issiqlikning salbiy ta'siridan himoyalanaadi.

**Ozuqa.** O'simlik tanasi odatda 75-90% suv, uning quritilgan tanasida o'rtacha 45% uglevod, 42% kislorod, 6,5% vodorod, 1,5% azot va o'simlik yoqilgandan so'ng qoladigan 5% kuldandan iboratdir. O'simlik tuproqsiz (suv yoki shlakda) etishtirilganda quyidagi 7 ta unsur: kaliy, kalsiy, magniy, temir, oltingugurt, fosfor, azot zarur bo'ladi. Juda kam bo'lsa ham marganets, rux, bor, mis, alyuminiy va molibden ham o'simlik uchun kerak bo'ladi. Ular o'simlikka ildizi orqali so'riladigan tuproq eritmasi shaklida beriladi.

O'simlik barglari yordamida nafaqat kislorod va karbonat angidrid, balki oz miqdorda bo'lsa ham suvni ham o'zlashtiradi.

### Nazorat savollari

1. O‘simlikning asosiy hayot omillariga nimalar kiradi?
2. Yorug‘likning o‘simlik hayotidagi rolini ayting.
3. Issiqlikning o‘simlik hayotidagi rolini ayting.
4. O‘simlikning rivojlanishida havoning roli.
5. O‘simliklar tarkibidagi suv va uning suvning ahamiyatini tushuntiring.

### 1.8. Tuproqning suv rejimi va suv xususiyatlari, tuproqdagi suv

Tuproqda doimo ma’lum miqdorda suv bo‘ladi. Tuproqdagi namlik foizining quruq (105<sup>o</sup> da quritilgan) tuproqqa nisbati tuproq namligini bildiradi. Suv tuproqqa atmosfera yog‘inlari ko‘rinishda, grunt (sizot) suvlari, atmosferadagi bug‘larning kondensatsiyalanishi, sug‘orishlar natijasida keladi.

Tuproqdagi suv – o‘simliklar rivojining asosiy omili hisoblanadi. O‘simliklar 1g quruq qoldiq yaratish uchun 200 dan 1000g gacha suv sarflaydi. Suv bilan birga o‘simlik tuproqdan ozuqa unsurlarini oladi. O‘simlik tarkibida 80-90% gacha suv bo‘ladi. Tuproqda namlikning kamayishi mikroorganizmlarning faoliyatiga ham salbiy ta’sir etadi. Ma’lumki, quruq tuproqda biologik jarayonlar so‘nib, organik moddalarning parchalanishi to‘xtaydi. Tuproqning suv rejimini o‘rganish va boshqarish yo‘llarini bilish ekinlardan yuqori va sifatli hosil olishda katta ahamiyatga ega.

O‘simliklar ildizi yordamida tuproqdagi namni o‘zlashtirib, uni organizmi orqali atmosferaga bug‘lantirib turishi **transpiratsiya**, quruq moddalar hosil qilishi uchun sarflangan suv miqdori **transpiratsiya koeffisienti** deyiladi.

1 l suvdagi erigan moddalarning miqdoriga ko‘ra suvning quyidagi 3- guruhi farqlanadi:

Suvning guruhi	Erigan moddalar miqdori, g
Chuchuk.....	1 dan kam
Minerallashgan.....	1-50
Nomakop.....	50 dan ko‘p

Suvda davriy sistemadagi unsurlarning barchasi, xususan deyarli mutloq erimaydigan kremen (masalan, kvarts-kremniy ikki oksidi  $\text{SiO}_2$ ) ham eriydi. Buning barchasi haroratga, bosimga va eritmada boshqato'ldiruvchi (komponent) lar mavjudligiga bog'liqdir.

A. F. Lebedev, A.A. Rode, S.A.Dolgov, F.E.Kolyasev va boshqalarning ma'lumotiga qaraganda, tuproqdagi suv har xil tabiiy kuchlar ta'sirida bo'lib, uning mexanik tarkibi, chirindi miqdori, donadorligi va boshqa xossalari qarang o'zgarib turadi. Shuning uchun u kimyoviy birikkan suv, bug'simon suv, sizot suv, gigroskopik suv, parda suv, kapillyar suv, gravitatsion suv va boshqa shakl hamda holatlarda bo'lishi mumkin.

**Kimyoviy birikkan** suv tuproq tarkibidagi mineral kolloidlar va minerallar tarkibida gidroksil birikma yoki molekula holida uchraydi. Bu suv tuproqqa juda katta kuch bilan birikanligi uchun undan o'simliklar foydalana olmaydi.

**Gigroskopik suv** tuproq zarrachalari yuzasiga singan, ya'ni adsorbsiyalangan suv hisoblanadi. Uning miqdori tuproqning mexanik, mineralogik tarkibiga va organik moddalar miqdoriga bog'liq. Serchirindi va mexanik tarkibi og'ir tuproqlarda gigroskopik suv miqdori kam chirindili, mexanik tarkibi engil tuproqlardagiga nisbatan yuqori bo'ladi. Havoning nisbiy namligi qancha yuqori bo'lsa, tuproqda gigroskopik namlik shuncha yuqori bo'ladi. Osmotik bosimi ancha kam bo'lganligidan bu xildagi suvni o'simliklar ildizi o'zlashtira olmaydi.

**Parda suv** tuproq zarrachalari yuzasidagi maksimal gigroskopik namni sirtidan yuqqa parda singari suv qatlami o'rab olgan bo'ladi. Maksimal gigroskopik namga nisbatan uning miqdori 2-4 marta ortiqdir. Parda suvni ham o'simliklar foydalana olmaydi.

**Kapillyar suv** tuproq qatlamidagi kapillyar g'ovaklar orqali quyi qatlamdan yuqori qatlamga erkin harakat eta oladigan suvdur. Kapillyar suv o'zining manbai va ko'tarilish xarakteriga ko'ra ikki xil – ko'tariluvchi kapillyar suv va doimiy, ya'ni mual-laq, kapillyar suvga bo'linadi.

Ko'tariluvchi kapillyar suv manbai sizot suvlaridir. Muallaq kapillyar suv sizot suvlar bilan qo'shilmagan holda qatlam oraliq'ida hosil bo'ladi.

Kapillyar yo'llar orqali suvning pastdan yuqoriga ko'tarilishi tuproqning kapillyarligi yoki **suv ko'tarish imkoniyati** deyiladi. Kapillyar suvni o'simliklar oson o'zlashtiradi.

**Gravitatsion suv** tuproqning nokapillyar g'ovaklari orqali yuqoridan quyi qatlamlarga erkin harakatlanadigan suvga **gravitatsion suv** deyiladi.

**Tuproqning suv xossalari.** Tuproqning ma'lum miqdorda o'ziga suv singdirishi va ushlab turish qobiliyati uning **nam sig'imi** deyiladi. Tuproqning nam sig'imi maksimal gigroskopik, kapillyar, dala va to'liq nam sig'imlariga bo'linali.

**Maksimal gigroskopik nam sig'imi** deyilganda, tuproq zarrachalari molekularining tortish kuchi natijasida uning sirtida ushlanib turgan suv miqdori tushuniladi.

**Kapillyar nam sig'imi** deyilganda, tuproqning kapillyar g'ovaklarida ushlanib turgan suv tushuniladi. Sizot suvlar sathi qancha yuqori bo'lsa, kapillyar nam sig'imi shuncha katta bo'ladi.

**To'liq nam sig'imi** deb, tuproqning kapillyar va nokapillyar g'ovaklarida va barcha bo'shliqlari to'liq suv bilan to'yingan holdagi namlikka aytiladi.

**Dala nam sig'imi** deganda, gravitatsion suv yuqoridan quyi qatlamga oqib ketadigan va bug'lanish bartaraf etilgandan keyin tuproqda maksimal miqdorda ushlanib qolgan nam miqdori tushuniladi.

**Tuproqning suv o'tkazuvchanligi** deganda, yuqoridan quyi qatlamlarga suv o'tkazish qobiliyati tushuniladi va uning miqdori tuproqdan ma'lum vaqt ichida o'tkazilgan suv – mm/ minut yoki  $m^3/soat$  birligida ifodalanadi.

S.V.Astapov tuproqning suv o'tkazish tezligiga ko'ra, tuproqdan soatiga 150 mm va undan ortiq suv o'tsa, tuproqning suv o'tkazish qobiliyati yaxshi, 50-100 mm o'tsa o'rtacha, 50 mm o'tsa kuchsiz deb farqalaydi.

## Nazorat savollari

1. Tuproqdagi suvning xususiyatlari nimalardan iborat?
2. Transpiratsiya xodisasi va transpiratsiya koeffitsienti deb nimaga aytiladi?
3. Tuproqning suv ko'tarish qobiliyati deb nimaga aytiladi?
4. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi deganda nimani tushunasiz?
5. Tuproqning suv xossalari ayting.
6. Kimyoviy birikkan suvning xossasini ayting?

### **1.9. Suv kimyosi. Suvning kimyoviy va fizikaviy xususiyatlari. Ekinlar hayotida fotosintezning roli**

Suv kislorod va vodorodning kimyoviy birikmasidan iborat bo'lib, gaz holatida formulasi  $N_2O$ . Unda 11,2% og'irlik vodorod va 88,8% og'irlik kislorod mavjuddir.

**Suvning tabiatdagi mavjudligi.** Suv-bu eng muhim kimyoviy birikmalardan biri bo'lib, tabiatning juda ko'p jarayonlarida faol ishtirok etadi. Yer sharining  $3/5$  qismi suv bilan qoplangandir. Yer sharidagi suvning hajmi  $2 \cdot 10^{18}$  t ga etadi. Juda ko'p moddalarning og'irligiga nisbatan 90%ni suv tashkil etadi. O'simliklar va hayvonot olamidagi organizmlar tarkibida 75% dan 96% gacha suv bo'ladi. Odam organizmida esa 70 dan 76%gacha suv mavjud.

Tabiiy suv hech qachon juda toza bo'lmaydi unda u yoki bu aralashmalar bo'ladi. Yomg'ir suvi nisbatan toza hisoblanadi. Lekin bu suv tarkibida ham erigan atmosfera gazlari (kislorod, uglerod ikki oksidi va boshqalar) va ba'zi bir qattiq unsurlar (osh tuzi, azot kislotasi va boshqalar) hamda mikroorganizmlar, chang zarrachalari va boshqalar uchraydi. 1l yomg'ir suvida o'rtacha 34 mg tuz aralashmalari: azot, ammiak va oltingugurt erigan bo'ladi.

Tuproqdagi suv yer qobig'idagi mineral va organik moddalarni eritadi.

1 l quduq va buloq suvi tarkibida 6 dan 1600 mg gacha kalsiy karbonat, 2-500 mg xlorid, 0-26 mg sulfat, 1-390 mg kremniy

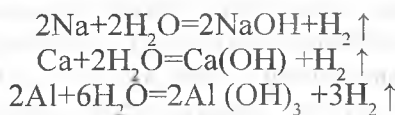
kislotalari tuzlari, 0,4-277 mg nitratlar, 0-23 mg temir va alyuminiy oksidlari va organik moddalar 0-190 mg ni tashkil etadi.

Daryo suvi yomg'ir va tuproq suvlarining aralashmasi bo'lib, tarkibida tuproq suvlaridagi unsurlar mavjuddir, 1l dengiz suvida 35 g gacha erigan tuzlar bo'lib, bulardan 27g osh tuzi (NSI), magniy xlorid 3,6 g, magniy sulfat 2,3 g, kalsiy sulfat 1,4 g va kaliy xlorid 0,7 g ni tashkil etadi.

**Suvni tozalash.** Suvda erimaydigan aralashma va moddalarni tindirish yoki filtrlash orqali tozalanadi. Laboratoriya sharoitida suvni oddiy filtrlovchi qog'oz orqali tozalanadi. Suvdagi bakteriya va mikroblarni tozalash uchun uni xlor yoki ohak ( $\text{CaSO}_3$ ) bilan ishlov beriladi. Ba'zi hollarda esa bu maqsadda ozon ( $\text{O}_3$ ) yoki ultrabinafsha nurlaridan foydalaniladi.

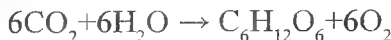
Yana suvni qayta quyish (distillyasiyalash) orqali ham tozalash mumkin, bu suvni **distillangan suv** deyiladi. Suv molekulasida uchburchak shaklida qurilgan bo'lib, yuqori chuqqisida manfiy kislorod ioni  $\text{O}^{2-}$ , qolgan asosidagi burchaklarida – vodorod ioni (H) joylashadi. Shu sababli, suv tipik dipole hisoblanadi. Suvning dipole momenti  $+1,84 \cdot 10^{18}$  ga teng.

**Suvning kimyoviy xossalari.** Suv D.I.Mendeleev davriy sistemasidagi barcha metallar bilan reaksiyaga kirishib, ishqorlarni hosil qiladi. Masalan:



Suvning oksidlar bilan ta'siri natijasida kislotalar hosil bo'ladi. Masalan:  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

**Fotosintez reaksiyasi.** Uglerod ikki oksidi va ba'zi jarayonlar (fotosintez reaksiyasi) natijasida glyukoza hosil bo'ladi, umumiy ko'rinishda quyidagi tenglama orqali ifodalash mumkin:



Glyukoza qimmatbaho ozuqa unsuri hisoblanib, o'simlik hujayrasida muhim vazifani bajaradi, ya'ni glyukozadan o'simliklarda kraxmal sintezlanadi.



Kraxmal glyukozani saqlovchi zahiraviy holati hisoblanadi. Barglarda kraxmal to'planishda gidrolizga uchraydi va buning natijasida glyukoza hosil bo'ladi. hamda eruvchi suyuqlik ko'rinishida o'simlik Sharbatlari orqali o'simlik boshqaa'zolariga tarqaladi. Ekin hosillarida, urug'larida glyukoza qayta kraxmalni hosil qiladi. Shu bilan birga o'simliklarda glyukozadan selluloza va boshqa organik barikmalar sintezlanadi.

Fotosintez jarayonida yer sharimizdagi barcha o'simliklar har yili o'rtacha 200 mlrd. t. uglerodni o'zlashtiradi. Buning natijasida atmosferaga katta hajmdagi kislorod ajralib chiqadi. Shu tariqa kislorod to'ldirilib boriladi.

**Fotosintezning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.** Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida fotosintez muhim vazifani bajaradi. O'simliklardan yuqori hosil olish organik moddalarning sintezi bilan bog'liqdir. Shu sababli fotosintezni boshqarish qishloq xo'jaligining rivojlanishida katta ahamiyatga ega.

Fotosintez jarayonida hosil bo'luvchi organik moddalar quyosh nurlaridagi energiyani yutishi natijasida uglerod ikki oksidi va suvga nisbatan katta energiya zahirasiga ega bo'ladi.

Shu sababli o'simlikning o'sish davrida organik moddalarning hosil bo'lishi bilan bir qatorda katta miqdordagi quyosh energiyasining yig'ilishi yuz beradi. Shu tariqa, fotosintez jarayoni natijasida yer sharida moddalar bilan birga energiyaning aylanishi ham yuz beradi.

### *Nazorat savollari*

- 1. Suvning kimyoviy formulasi va undagi vodorod hamda kislorodning % ni ayting.*
- 2. O'simlik va hayvonotolamidagi organizmlar tarkibidagi suvning % ni keltiring.*
- 3. Suv qanday usullarda tozalanadi?*
- 4. Distillangan suv deb qanday suvga aytiladi?*
- 5. Fotosintez reaksiyasi natijasida nima hosil bo'ladi va formulasini keltiring?*
- 6. Fotosintezning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati nimada?*



## II. SHO‘RLANGAN YERLARNING TIPI VA XILLARI, ULARNING TASNIFI VA XOSSASI

Yerning ustki yoki ostki (chuqur) qatlamlarida suvda oson eriydigan ko‘p miqdordagi mineral tuzlar bo‘lgan tuproqlar **sho‘rlangan** deyiladi. Amalda esa qishloq xo‘jalik ekinlarining normal rivojlanishiga to‘sqinlik qiladigan miqdorda suvda oson eriydigan tuzi bo‘lgan barcha yerlar sho‘rlangan hisoblanadi.

Sho‘rlangan yerlar ikkita katta guruhga bo‘linadi:

a) Sho‘rxok va sho‘rxoksimon yerlar:

b) Sho‘rtob va sho‘rtobli yerlar.

Shuningdek, taqir yerlar alohida tipga mansubdir.

### 2.1. Sho‘rxok va sho‘rxoksimon yerlar

Yerning eng ustki qatlamida suvda eriydigan juda ko‘p miqdorda tuzi bo‘lgan yerlar **sho‘rxok yer** deyiladi, unda ekin rivojlana olmaydi. Sho‘rxok yerlarning ustki qatlamidagi tuz miqdori odatda 1-2 % dan, ba‘zan 10-20 % gacha etadi va undan ham oshadi.

Tarkibida tuzlari oz bo‘lgan ustki (0-30Cm) qatlamida tuz to‘planadigan tuproqlar **sho‘rxokli** o‘rta va ostki (30-100Cm) qatlamida tuz to‘planadigan tuproqlar **sho‘rxoksimon** yerlar deyiladi.

Sho‘rxoksimon tuproqning o‘simlik ildizi rivojlanadigan qatlami tarkibida 0,3-0,8 % suvda eriydigan tuzlar bo‘ladi, sho‘rxokli erda esa ko‘p (lekin sho‘rxoklarga qaraganda kam) miqdorda tuzlar bo‘ladi.

Tarkibidagi suvda eriydigan tuzlarning miqdori 0,3 % dan kam bo‘lgan tuproqlar **sho‘rlanmagan** tuproqqa kiradi. Tuproqdagi tuz 0,3 – 0,8 % ga etganda, odatda qishloq xo‘jalik ekinlari nobud bo‘la boshlaydi. 100-200 sm qatlamda suvda eriydigan tuzlarning miqdori 0,3 % dan ko‘p bo‘lgan yerlar **chuqur sho‘rlangan** deyiladi.

Sho‘rlangan tuproqlardagi tuzlar suvda eriydigan oddiy tuzlar – elektrolitlardan iboratdir (tuzlar, kislota va ishqorlar singari eritmada elektr tokini yaxshi o‘tkazadi. Shuning uchun

ular **elektrolitlar** deyiladi. Suvda tuzni eritganda elektrolitlar ion (elektr bilan musbat zaryadlanganda – kation, manfiy zaryadlanganda - anion)larga parchalanadi. Umuman, bunday tuzlar natriyning xlorli va sulfatli tuzlaridan iborat bo‘ladi.

Sho‘rxokli guruhdagi sho‘rlangan yerlarning tuproq singdiruvchi kompleksi tarkibida oz miqdorda natriy bo‘ladi.

Sho‘rxokli va sho‘rxoksimon tuproqlar ko‘pincha yetarlicha qulay suv – fizik xossasiga ega, o‘rtacha suv o‘tkazuvchanligi qoniqarli bo‘lib, tuzlardan osonroq yuviladi va mexanik ishlov berishiga moyil bo‘ladi. Shu bilan birga ularning kapillyar xossasi yaxshi bo‘ladi: Shu tufayli sizot suvlardan tuzli eritmalarining kapillyar naychalar bo‘ylab tuproqning ustki qatlamiga tezroq harakat qilishiga sharoit yaratib beradi.

Markaziy Osiyoning sho‘rlangan sug‘oriladigan yerlarida minerallashgan sizot suvlar yer yuziga yaqin joylashgan: joylashish chuqurligi bahorda 1 – 1,5 m va kuzda esa 1,75 – 2,5 m etadi.

O‘zbekistonda sho‘rlangan yerlar asosan Sirdaryo, Buxoro, Xorazm, Jizzax viloyatlari va Qoraqalpog‘iston Respublikasida uchraydi.

Tojikiston Respublikasida sho‘rlangan tuproqlar asosan vaxsh daryosi vodiysida, Qirg‘izistonda – Chu daryosi vodiysida, Turkmanistonda - Amudaryoning o‘rta va quyi oqimi (Chorjuy va Toshovuz vohalari) dagi Murg‘ob daryosi vodiysida, Qoraqum kanali zonasida va boshqa hududlarda uchraydi.

Sho‘rlangan tuproqlar genetik belgilari, morfologik tuzilishlariga ko‘ra tasniflanadi. Shuningdek, tuzli qatlam (gorizont) larining joylashish chuqurligi, sho‘rlanish darajasi va tavsifiga ko‘ra bo‘linadi.

Genezesi (kelib chiqishi) ga ko‘ra cho‘l zonasi va bo‘z tuproq poyasida tipik o‘tloq va botqoq sho‘rxok tuproqlar mavjud.

Sho‘rxok tuproqning kimyoviy tabiyatini morfologik a‘lomatlarini ko‘p jihatidan xarakterlab beradi. Shu a‘lomat va tashqi ko‘rinishiga qarab sho‘rxok tuproqlarni quyidagilarga bo‘lish mumkin:

**Xo'l sho'rxoklar.** Uning sirti zich va nam bo'lib, ko'pincha qoramtir tusda bo'ladi. Quruq vaqtlarda uning yuzida shisha-simon tuz qobiq paydo bo'ladi. Qobiq ostida kuchli namiqqan tuproq qatlami turadi. Bu qatlam sizot suvi sathining yaqin joylashganligi, shuningdek gigroskopik tuzlar – kalsiy xlorid ( $\text{CaCl}_2$ ), magnezial tuzlar ( $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ ) ning ko'p bo'lishitufayli hosil bo'ladi.

**Qatqaloqli sho'rxoklar.** Bularda ham sizot suv sathi yuqori joylashgan, yuzida tuz qatqalog'i bor. Qatqaloqda oqish tusdagi xlorid va oltingugurt tuzlari sirtga tepgan bo'ladi.

**Mayin sho'rxoklar.** Ustki qatlami lo'ppi massasidan iborat bo'lib, yurganda oyoq bir oz botib ketadi. Bunday qatlam ko'p miqdorda tuz, asosan natriy sulfat tasirida hosil bo'ladi; natriy sulfat suv zarralari bilan kristallanib ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  holatda) qotadi. Bunda sho'rxoklarning ustki qatlamlaridagi tuzlarning umumiy miqdori 5 - 15 % ga boradi.

**Qora sho'rxoklar.** Bunday sho'rxoklarning yuzi qoramtir bo'ladi. Yoig'ingarchilikdan yoki sug'orishdan keyin bunday yerlarda tuproqqa singib kirmaydigan qora suyuqlik ko'lmaklari hosil bo'ladi. Bunga sabab tuproqda soda ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) bo'lishidir. Soda tuproq gumusini eritadi va eritmaning rangi qorayadi. Shuningdek, soda tuproqni changlantirib (dispersiyalantirib) yuboradi va uni deyarli suv o'tkazmaydigan qiladi.

Yer o'zlashtirilayotganda turli guruhdagi sho'rxoklar (shu jumladan o'tloqi, taqir va boshqatuproqlar) ning xarakteri va xossalari hisobga olinishi kerak.

Sho'rlanish darajasi va tuzli qatlamlarning joylashish chuqurligiga qarab (tuproq og'irligiga nisbatan suvda eriydigan tuzlarning miqdori 0,3 % bo'lganida) tuproq quyidagi guruhlarga bo'linadi. (A. N. Rozanov):

1. Sho'rlanmagan (chuchuk) yer – 150 – 200 sm chuqurlikgacha suvda eriydigan tuzlar (0,3 % dan ko'p) va gipsi yo'q yer;

2. Kuchsiz sho'rxoksimon yer – 80 – 120 sm chuqurlikda tuz chiqadigan yer;

3. Sho'rxoksimon yer– 30 – 80 sm chuqurlikda ko'p tuz chiqadigan yer. Bunday yerlarda gips qatlam 120 – 150 sm chuqurlikda va undan yuza joylashadi;

4. Sho'rxokli yer – 5 – 30 sm chuqurlikdan boshlab ko'p tuz chiqadigan yer;

5. Sho'rxok yer- eng ustki qatlamdan boshlab juda ko'p (1 % ) dan ko'p tuzi bor yerlar.

Sho'rlangan tuproqlar sho'rlanish xarakteri (tipi)ga qarab ham guruhlariga bo'linadi. Tuzlarning anionlariga ko'ra sho'rxoklar: 1) xloridli (tuzlar tarkibida xlorli tuzlar, asosan NaCl ko'p bo'ladi), 2) sulfatli (bunda ko'proq sulfat kislota tuzlari, asosan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), 3) karbonatli bo'ladi.

Markaziy Osiyo (O'zbekiston, Turkmaniston)da nitratli (NaNO<sub>3</sub>) va xlorid – nitratli sho'rxoklar ham uchraydi.

Tuzlarning kationlariga qarab sho'rxoklar quyidagicha ataladi:

- 1) natriyli (Na ioni ko'p);
- 2) magniyli;
- 3) kalsiyli.

Turli tuzlarning anion, shuningdek, kationlari nisbatiga (milli-ekvivalent hisobida), ya'ni sho'rlanish tipiga qarab tuproqlar quyidagi guruhlariga bo'linadi (2.1.1-jadval).

### 2.1.1-jadval

#### *Tuproqning sho'rlanish tipi (Y. P. Lebedev ma'lumotlariga ko'ra)*

Anionlarga ko'ra				Kationlarga ko'ra			
$\frac{Cl}{SO_4}$	$\frac{SO_4}{Cl}$	$\frac{HCO_3}{Cl + SO_4}$	Sho'rlanish tipi	$\frac{Na+K}{Ca+Mg}$	$\frac{Ca+Mg}{Na+K}$	$\frac{Mg}{Ca}$	Sho'rlanish tipi
>2	<0,5	-	Xloridli	>2	<0,5	-	Natriyli
1 – 2	0,5-1	-	Sulfat xloridli	1 – 2	0,5 – 1	>1	Magniy Natriyli
0,2-1	1 – 5	-	Xlorid sulfatli	1 – 2	0,5 – 1	<1	Kalsiy natriyli

<0,2	>5	-	Sulfatli	<1	>1	>1	Kalsiy magniyli
<0,2	>5	>1	Karbonat sulfatli	<1	>1	<1	Magniy kalsiyli

D. M. Kuguchkov chuchuk (karbonatli) sizot suvi yuza joylashgan rayonlar uchun xos bo'lgan sug'oriladigan yerlarning alohida sho'ralanish tipini tekshirdi.

O'zbekistonning Toshkent, Farg'ona, Samarqand viloyatlari atrofida shunday hududlar bor. Bu rayonlardagi katta maydonlar, ayniqsa, o'tloq – botqoq tuproqli yerlar suvda qiyin eriydigan tuzlar (karbonat magniyli) bilan sho'ralanib turadi.

Sizot suvi kuchsiz minerallasganida ham yer shunday sho'rlanadi. U g'oz va boshqa ekinlarga zararli ta'sir ko'rsatadi (quritadi).

Sho'rlangan tuproqlarni sho'rlanish xarakteri (tipi)ga qarab tasnifga bo'lishning meliorativ, shuningdek, agronomik nuqtai nazaridan muhim ahamiyati bor.

Meliorativ jihatdan tuproqning singdiruvchanlik kompleksiga qarab tuzlarni chiqarib tashlash turlicha natija berishi mumkin. Tuproq ishqor kationi (natriy) bilan to'yingan bo'lsa, fizik va kimyoviy xossalari ancha noqulay bo'lgan sho'rtob tuproq hosil bo'ladi. Singdiruvchanlik kompleksi kalsiy (ishqor-yer kationi) bilan to'yinganda normal tuproq hosil bo'ladi.

Sho'rlanish tipiga ko'ra agronomiya jihatidan ham tuproq xossalari ahamiyati katta, chunki turli anionli va kationli tuzlarning o'simliklarga ta'sir etish darajasi ham turlicha bo'ladi.

**Tuproqning sho'rlanish darajasini aniqlash.** Melioratsiya ishlarida tuproqning sho'ralanish darajasini aniqlashning ahamiyati katta.

Tuproqdagi suvda eruvchan tuzlarning miqdori va tuproqning sho'ralanish darajasi tajribaxona (laboratoriya)larda tuproqni kimyoviy tahlil qilish yo'li (suvli so'rim analizi) bilan aniqlanadi.

Suvli so'rim bilan odatda quyidagilar: 1) tuproq eritmasi (pH) ning reaksiyasi; 2) tuproqning ishqoriyligi (normal karbonat-

lardan boshlab, umumiy ishqorlikgacha); 3) xlor-ion; 4) sulfat-ion ( $\text{SO}_4$  anion); 5) kalsiy; 6) magniy va 7) suvda eriydigan tuzlarning jami (quruq yoki qattiq qoldiq) aniqlanadi.

Analiz texnikasi murakkab bo'lganligi uchun, odatda, natriy ion, suvli so'rimda aniqlanmaydi. Bu ionning miqdori tuzli eritma anion ekvivalentlari yig'indisidan kation ekvivalentlari yig'indisining ayirmasi bo'yicha hisoblab topiladi (analiz og'irlik ko'rsatkichlari milli-ekvivalentlarda ifodalanadi) (2.1.2 -jadval).

2.1.2-jadval

**Suvli so'rim analizi natijalarini yozib borish**

Namuna olingan chuqurlik, sm	Qattiq qoldiq	Anionlar			Anionlar yig'indisi	Kationlar			Kationlar yig'indisi
		Umumiy ishqoriylik $\text{HCO}_3$	Cl	$\text{SO}_4$		Ca	Mg	Na (ayirmasiga qarab)	
Mutloq quruq tuproq og'irligiga nisbatan % hisobida									
5-22	1,803	0,122	0,223	0,946	-	0,252	0,0541	0,252	-
Milligramm-ekvivalentlarda (m-ekv)									
5-22	-	2,01	6,28	19,98	27,97	12,57	4,44	10,96	27,97

Tuproqdagi tuzning tarkibi va miqdorini hisobga olib, tuproqning qanday darajada sho'rlanganligi aniqlanadi (belgilanadi).

Shu belgilarga qarab sug'oriladigan va sug'orilmaydigan barcha tuproqlar quyidagi tasnifga bo'linadi. (2.1.3 -jadval).

2.1.3-jadval

**Tuproqni sho'rlanish darajasiga ko'ra tasniflash**  
(S.V.Astapov)

Tuproqning sho'rlanish darajasi	Tuproqdagi tuzlarning miqdori %					
	Xlorli tuzlari ko'p tuproqlar			Sulfatli tuzlari ko'p tuproqlar		
	Qattiq qoldiq	Cl	$\text{SO}_4$	Qattiq qoldiq	Cl	$\text{SO}_4$
Sho'rlanmagan	<0,3	<0,02	<0,1	<0,3	<0,02	<0,1

Kuchsiz sho'rlangan	0,3-0,5	0,02-0,04	0,1-0,3	0,5-1,0	<0,02	0,3-0,4
O'rtacha sho'rlangan	0,5-1,0	0,04-0,1	0,3-0,4	1,0-2,0	<0,04	0,4-0,6
Kuchli sho'rlangan	1,0-2,0	0,1-0,2	0,4-0,6	2,0-3,0	<0,1	0,6-0,8
sho'rxoklar	>2,0	>0,1	>0,8	>2,0	>0,1	>0,8

Ekin ekiladigan, sug'oriladigan sho'rlangan yerlarning ayrim joylaridagi sho'r dog'lar- pastliklar yoki ekin juda siyrak chiqqan va qurib qolgan yerlar kuchli sho'rlangan (kuzda ustki qatlamida 0,10- 0,20 % va undan ham ko'p xlor bo'lgan yerlar) bo'ladi.

Tuproqning sho'rlanish darajasi va xarakteri to'g'risida taxminiy fikr yuritish uchun tuproqning ishqoriyligini, xlor ioni va sulfat ionini sifat va miqdor jihatidan jadal aniqlash usulidan foydalanish mumkin.

Xlor va sulfat kislotani aniqlash usuli so'rimga yuqoridagi aniqlash usulini cho'ktiradigan reaktivlar qo'shilganda paydo bo'ladigan loyqa eritmani shu usulda tayyorlangan etalon eritma bilan taqqoslashga asoslangan.

Sug'orilmaydigan yerlar (qo'riq, partov yerlar)da sizot suvi- ning joylashish chuqurligini va tuproqdagi tuzlarning miqdorini daladagi o'simliklarga qarab taxminiy aniqlash mumkin.

Tuproqning sho'rlanishdarajasi dalada eng ko'p va eng yaxshi rivojlangan o'simlikka ko'ra aniklanadi. Sayoz yoki chuqur ildizli o'simliklarning rivojlanishi hisobga olinadi. Bunda birinchisi tuproqning ustki yarim metr qatlamining sho'rlanganligini, ikkinchisi esa ostki qatlamining sho'rlanganligini ifodalaydi.

Tuprog'i ma'lum tipda va bir xil xarakterda bo'lgan xar bir rayon uchun tuproqning sho'rlanish darajasini o'simlik ekologik qatorlarining turli guruhlariga bog'lab ko'rsatuvchi shkala bo'lishi kerak.

Sug'oriladigan o'zlashtirilgan yerlardagi tuproqlarning sho'rlanish darajasini ekinlarning va umuman dalaning holatiga qarab aniqlash mumkin.

Masalan, g'o'za me'yorida rivojlangan dala sho'rlanmagan tuproqqa kiradi. Xatto kuchsiz bo'lsa-da, tuzning sirtiga tepish xodisasi sira ko'rinmaydi.

**Kuchsiz sho'rlangan** yerda jo'yak yuzasiga tuz oz miqdorda chiqqan bo'ladi. Bunday yerlarning ba'zi joylarda g'o'za yaxshi rivojlana olmay nobud bo'ladi.

**O'rtacha sho'rlangan** yerlarda g'o'za ancha nobud bo'ladi, siyrak unib chiqadi.

**Kuchli sho'rlangan** yerlarda g'o'za juda siyrak unib chiqadi va ko'p nobud bo'ladi.

## 2.2. Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar

Singdiruvchan kompleksida juda ko'p va oshiqcha natriy bo'lgan tuproqlar sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar deyiladi. Bunday tuproqlar o'ziga xos morfologik tuzilishi va ancha noquliy fizik-kimyoviy xossalari bilan ta'riflanadi. Tipik sho'rtobli tuproq asosiy genetik qatlamlarining quyidagi a'lomatlari bor:

**A** (elyuvial) qatlam – chuchuk, gumusli, solodlanish jarayoniga moyil. Mexanik tarkibi engil, yaproqsimon tuzilishda, uch valentli unsur oksidlari kam, qum tuprog'i ko'p, tarkibida suvda eruvchan tuzlar bo'lishi ham, bo'lmasligi ham mumkin, reaksiyasi neytralga yaqin. Qatlam qalinligi 10-30 sm keladi.

**B** (illyuvial, sho'rtob) qatlam. Bunda ham suvda eruvchan tuz kam, lekin natriy singdirilgan, uch valentli unsur oksidlari (ayniqsa  $Al_2O_3$ ) va loyqa zarralari ko'p. Uning reaksiyasi ishqorli pH – 9 ga yaqin. Qatlam ustun-prizmasimon tuzilishda. Ho'l vaqtida shishib, yopishqoq va suv o'tkazmaydigan bo'lib qoladi, quruq vaqtida esa juda zich bo'ladi, hajmi kichrayadi, yorilib, bo'lak-bo'lak bo'lib ketadi.

**S** (tuzli) qatlam-tarkibida suvda tez eriydigan tuzlar (karbonatli, sulfatli, xloridli) ko'p yoki oz bo'ladi.

Sho'rtob tuproqli yerlarda, quruq tuproqlarda o'sishga moslashgan, kserofit o'simliklarga qaraganda shuvoq ko'p o'sadi.

**K. K.** Gedroysning tekshirishlariga ko'ra, sho'rtob tuproqlarda singigan natriy manbai bo'lib, sho'rxok joylarda to'planadigan neytral tuzlar – xloridlar va sulfatlar tarkibidagi natriy hisoblanadi. Tuproq eritmasida natriyli tuzlar ko'proq bo'lsa, tuproqning singuvchi kompleksiga natriy ionining kirishish



jarayoni ro'y beradi; bu ion kompleks tarkibidan kalsiy ionini siqib chiqaradi. Agar natriyning  $Sa+Mg$  ga nibatan (*m-ekv* hisobida) 4 ga teng yoki undan katta bo'lsa, tuproqning bunday sho'rtoblanish jarayoni shiddat bilan boradi. Yuqoridagi nisbat 4 dan kam bo'lsa, natriyning singishi qiyinlashadi. Tuproqda kalsiy (karbonat yoki sulfat holdidagi) ko'p bo'lsa, odatda tuproq sho'rtoblanmaydi.

Agar sho'rtoblangan tuproq suv (yog'ingarchilik, sug'orish, sho'r yuvish) ta'sirida tuzsizlanish jarayoniga uchrasa yoki uning tarkibidagi suvda eruvchan tuzlar elektrolitlarning to'planishi ma'lum miqdordan (tuproq eritmasidagi elektrolitlarning tuproq kolloid va loyqa zarralarining quyuqlashi (koagullanib) yirikroq bo'laklarga aylanishi uchun etarli minimal konsentratsiyadan) kamayib ketsa, tuproqning fizik-kimyoviy xossasi yomonlashadi. Bunga sabab tuproq dispersatsiyasi (agregatlarning tashkil etuvchi unsurlarga ajratib ketishi natijasida tuproqning kukunlanishi), tuproq singuvchi kompleksining parchalanib, kremniy (IV)-oksid, temir (III)-oksid va alyuminiy oksid kabi inert oksidlarga aylanishi hamda soda hosil bo'lishiva tuproqda ishqoriy muhit vujudga kelishidir.

Tuproqning suv xossalari (filtrlay olishi) tuproqqa singigan natriy ortishi bilan qanchalik yomonlashuvi quyidagi misoldan ko'rinib turibdi (2.2.1 -jadval).

### 2.2.1-jadval

**Tarkibida turli miqdorda singigan natriyi bo'lgan tuproq orqali suvning filtrlanishi. (P.I.Shavriginning ma'lumotlariga ko'ra)**

	Singigan Ca: Na larining ekvivalent nisbatlari									
	100:0	94:6	92:8	86:14	82:18	70:30	48:52	24:76	16:84	0:100
Filtratsiya-ning nisbiy tezligi	100	50	31,4	20.1	7.2	5,6	1,6	0,8	0,8	0,3

Fizik- kimyoviy xossalari yomon bo'lganligi sababli sho'rtob tuproqlar ekin rivojlanmaydigan yoki kam hosil beradigan tuproqlar hisoblanadi. Ularni sho'rxok tuproqlarga qaraganda melioratsiyalash ancha qiyin.

I.P.Antipov-Karataevning tasnifiga ko'ra, tuproqlar sho'rtoblilik darajasiga qarab quyidagi guruhlarga bo'linadi (tuproqdagi singigan (almashingan) barcha kationlar yig'indisi **singish sig'imi** deyiladi va 100g tuproqdagi milli-ekvivalentlar bilan ifodalanadi.): **Sho'rtobsiz** -5 % dan kam, **kam sho'rtobli** 5-10 %, **sho'rtobli** 10-20 %, **sho'rtob tuproqlar** 20 % dan ko'p.

Tuproqda natriy singigan kationlar yig'indisining 5-10 % miqdoricha bo'lsa odatda, tuproqning fizik xossalari yomonlashadi, natriy 10-20 % bo'lganda esa tuproqning fizik-kimyoviy xossalari keskin yomonlashadi; natriy 20-40 % ga atqanda tuproq mutlaqo ekin o'smaydigan bo'lib qoladi.

Markaziy Osiyo hududida sho'rtob va sho'rtobli komplekslar kam uchraydi: O'zbekistonda sho'rtobli tuproqlar uchraydigan joylarni prof. L.P.Rozov (Qora daryoning qadimiy o'zoni), S.A.Kudrin (Dalvarzin cho'li), Kozlov (Mirzacho'l)ni ko'rsatib o'tgan.

Bo'z tuproqli poyasda (bo'z tuproqli va o'tloq- bo'z tuproqli) sho'rtob joylar borligini tuproqshunoslik instituti aniqlagan. Institut ma'lumotlariga ko'ra, bo'z tuproqli sho'rtob joylarda, asosan uchlamchi sho'r jinslarning ellyuvial va dellyuvialari rivoj topgan.

O'tloqi-bo'z tuproqli sho'rtoblar daryo terrasalari (ikkinchi sohil usti) chegaralaridagi allyuvial yotqiziqalarda rivoj topgan. Bu tuproqlarning yuzi zich qobiqidan iborat bo'lib, yorilib-yorilib ketgan bo'ladi. Tarkibiga singigan natriy singdirish sig'imining 40-50 % ini tashkil qiladi. Sho'rtobli gorizontning pastki qatlami uncha zich emas, tarkibida karbonat va gips qoldiqlari hamda suvda eriydigan tuzlar bor.

Markaziy Osiyoda tipik sho'rtobli tuproqlar maydoni kam bo'lsada, geografik jihatdan keng tarqalgan taqir tuproqlar juda ko'p.

### 2.3. Taqir tuproqlar

Taqir tuproqlar sho'rtob tuproqlarning alohida bir turi bo'lib, ular jazirama sahro iqlimi sharoitida vujudga kelgan.

Sahro zonalarida avtomorf taqir tuproqlar ikki guruhga bo'linadi:

1) taqirlar;

2) taqir tuproqlar.

Rivojlanish sharoiti hamda xossasiga ko'ra – o'tloq tuproqlar ham uchraydi

Taqirlar va taqirli tuproqlar - daryo ustki terrasalari va sahro zonasidagi tog' etaklari tuproqlaridir. Bu tuproqlar qadimgi aliyuvial prolyuvial, ko'p qismi esa soz va qumoq yotqiziqalarda rivojlangan. Ular tarkibidagi gumus 1 % dan kam, azot 0,1 % dan kam, fosfor 0,1 % dan ko'p.

Taqir tuproqlar ko'pincha sho'ralangan bo'ladi. Ayrim joylarda taqir tuproqlarga mayin va taqir sho'rxok dog'lar aralashgan bo'lishi ham mumkin.

Taqir tuproqlarning quyidagi xossalari bor:

Taqirlar juda zich, ishlov berish juda qiyin va ustki sirti deyarli suv o'tkazmaydi va yorilib ketgan bo'ladi. Sirti yarqiroq jigar rang, qizg'ish, malla tusda bo'ladi.

Taqirlarning suv-fizik xossasi juda yomon, ishqoriyligi katta (pH 9-10 gacha), tarkibida organik modda (gumus) juda kam (ko'pincha 0,2-0,4 %).

Taqirlarning tarkibida 0,01 mm dan ham mayda zarrali tuproqlar 90-95 % ga etadi, ko'pincha ustki qatlami Sho'rtob bo'ladi. Shu sababdan ularning suv-fizik xossasi yomon. Shu sababli, Sho'rtoblangan va Sho'rtoblanmagan taqir yerlar mavjud (2.3.1-jadval).

Jadvaldagi ma'lumotlardan: birinchi holda taqir ko'chli sho'rtoblanganligi, ikkinchi holda kuchsiz sho'rtoblanganligi, uchinchi holda sho'rtoblanmaganligini ko'rish mumkin. Sho'rtoblanmagan taqir turlari ham uchrasada, lekin ko'pincha ular sho'rlangan bo'ladi. Ayrim hollarda tarkibida suvda eruvchan tuzlar juda ko'p bo'lishi mumkin (taqir sho'rxoklar).

**Taqirlarda almashinish sig'imi va sigdirilgan natriy tarkibi**

Rayonlar	Tuproqlar	Gorizontlar, sm	Almashinish sig'imi, m-ekv	Natriy % (sig'imidan)
Yo'lo'tan tajriba stansiyasi (Turkmaniston, Murg'ob daryosi )	Taqir	0-10	11,86	24,9
		11-28	14,17	22,7
		29-39	15,41	41,7
		40-90	15,18	54,7
«Qirqqiz» yer massivi (Qoraqalpog'iston To'rtko'l tumanida)	Cho'l taqiri, qizg'ish	0-5	8,54	5,50
		5-15	4,74	9,07
		15-25	7,21	7,35
O'sha erda	Taqir (sug'oriladigan bedapoya)	7-14	5,30	4,72
		15-25	7,30	5,37
		30-40	8,07	5,70

Taqirlar ko'pincha yer usti suvlari ta'sirida vujudga keladi. Suv o'zi bilan birga juda mayda zarrali soz tuproqlarni oqizib keladi. tekislik va pastliklarni bosadi. Suv qurigach o'sha yerlar taqir bo'lib qoladi.

Taqirlar odatda, taqirli tuproq va qumliklar orasida dog' ko'rinishida uchraydi. Ularning suv-fizik va kimyoviy xossalari yomon. Shuning uchun taqir tuproqlarni o'zlashtirish ham qiyin.

**Taqirli tuproqlar** ham taqirlar kabi noqulay xossaga ega, lekin bularda o'sha xossalari ancha kuchsizdir. Bu tuproqlar quyidagilar bilan xarakterlanadi:

1-2 sm qalinlikdagi g'ovak qobiq ostida 10-15 sm qalinlikda qatlam joylashgan. Taqir tuproqlarning sirti bir jinsli emas, ba'zi joylarda poligonal darzlar uchraydi.

Bu tuproqlarda sho'rlanishga qarshi meliorativ tadbirlar amalga oshirilib, tuproqlarning fizik xossasi yaxshilanganida juda unumdor va sug'orma dehqonchilik uchun foydalanishga yaroqli bo'lishi mumkin.

**O'tloq-taqir tuproqlar** tuproqning sizot suvi bilan kuchsiz ivishi natijasida rivojlanadi (sizot suv sathi 3-5 m chuqurlikda). Bu

tuproqlar o'tuvchi bo'lib, taqir va o'tloqi tuproqlar oralig'idadi. Bular o'tloqi tuproqlarning ba'zi a'lomatlarini (ustki qatlam tarkibida 1 dan 3 % gacha gumus bor) saqlash bilan bir vaqtda taqirga aylanib boradi.

Turkmanistonning juda katta maydonlarini taqir tuproqlar egallagan. O'zbekistonda esa Amudaryo, Zarafshon, Surxondaryo, Qashqadaryo qadimgi deltasida ham ancha maydonlarni egallagan.

Markaziy Osiyo cho'l zonalaridagi foydalanilmagan taqir tuproqli yerlar o'zlashtirilsa bo'ladigan yirik zahira hisoblanadi.

#### *Nazorat savollari*

- 1. Sho'rlangan tuproqlar deb qanday tuproqlarga aytiladi?*
- 2. Sho'rlangan yerlar qanday guruhlariga bo'linadi?*
- 3. Sho'rlanmagan tuproqlarning ta'rifini ayting?*
- 4. Elektrolitlar deb nimaga aytiladi?*
- 5. Sho'rxok tuproqlar to'g'risida ma'lumot bering?*
- 6. Tashqi ko'rinishiga qarab sho'rxok tuproqlar qanday turlarga bo'linadi?*
- 7. Sho'rlanishdarajasi va tuzli qatlamning joylashishiga ko'ra tuproq qanday guruhlarga bo'linadi?*
- 8. Tuproqning sho'rlanishdarajasi qanday aniqlanadi?*
- 9. Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar deb qanday tuproqlarga aytiladi?*
- 10. Singish sig'imi deb nimaga aytiladi?*
- 11. Taqir tuproqlar va ularning guruhlarini ayting?*
- 12. Taqir tuproqlarning tarkibini va uning suv-fizik xossalarini tushuntirig.*

### III. QISHLOQ XO'JALIGI O'SIMLIKLARI VA TUZLARI. SHO'RLANGAN YERLARNI TEKISLASH VA SHO'RINI YUVISH

#### 3.1. Tuproqdagi tuzlar tarkibi va ularning o'simliklarga zararlilik darajasi. Tuzlar «antagonizmi».

Sho'rxok va sho'rtob tuproqlarda suvda eruvchan tuzlarning tarkibi turli xil bo'lishimukin. Shunga qaramay, bu tuzlar uncha oz kation va anionlardan hosil bo'ladi. Tuz hosil bo'lishida kationlardan, asosan Na, Mg va Ca, anionlardan esa Cl, SO<sub>4</sub>, CO<sub>3</sub> va HCO<sub>3</sub> ishtirok etadi. Shu kation va anionlar bir – biri bilan birikib, quyidagi o'n ikki xil tuz hosil qiladi. Ularning ko'pchiligi sho'rlangan tuproq tarkibida bo'ladi (3.1.1-jadval).

3.1.1-jadval

#### *Tuproqning sho'rlanishida qatnashadigan tuzlar*

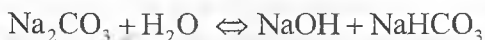
Floridlar-anion Cl	Sulfatlar-anion SO <sub>4</sub> <sup>//</sup>	Karbonatlar-anion CO <sub>3</sub> <sup>//</sup>	Bikarbonatlar-anion HCO <sub>3</sub> <sup>//</sup>
NaCl (Osh tuzi)	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (glaubyertuzi)	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (Kir soda)	NaHCO <sub>3</sub> (Ichimlik soda)
MgCl <sub>2</sub> (magniy xlorid)	MgSO <sub>4</sub> (magniy sulfat)	MgCO <sub>3</sub> (magniy karbonat)	Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (magniy bikarbonat)
CaCl <sub>2</sub> (kalsiy xlorid)	CaSO <sub>4</sub> (gips)	CaCO <sub>3</sub> (ohak)	Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (kalsiy bikarbonat)

Bu tuzlardan birortasi ham qishloq xo'jaligi o'simliklarining normal rivojlanishi uchun bevosita zarur emas. Holbuki, ulardan ko'pchiligi (tuproqda hatto uncha ko'p bo'lmaganida ham) ekinlarni nobud qiladi; shu sababli ular **zararli tuzlar** deyiladi.

Akademik K.K.Gedroysning fikriga ko'ra, sho'rxok tuproqlarda anionlar emas, balki kationlar o'simliklarga zarar keltiradi. U kationlarning zaharliligi Na, Mg, K, Ca tarkibida kamayishini ko'rsatadi. Tuzlarning anionlar tufayli o'simliklarga ko'rsatadigan zaharli ta'siri, ko'pincha kationlar ta'siridan kuchliroq bo'ladi.

Anionlar orasida xlor-ion o'simliklarga ko'proq zaharlidir. Qishloq xo'jaligi o'simliklarining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi bilan tuproqning sho'ralanganlik darajasi o'rtasidagi bog'lanish, odatda, tuproqdagi tuzlar yig'indisiga yoki sulfat tuzlar miqdoriga qarab emas, balki xlorid tuzlar miqdoriga qarab belgilanadi.

Ayrim tuzlarning madaniy o'simliklar uchun zarar keltirish darajasi bir xil emas. O'simlik uchun eng zararli tuz normal soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) dir. Suvdagi eritmada soda o'yuvchi natriy ( $\text{NaOH}$ ) hosil qiladi va uning gidroksil ioni o'simlikka zararli ta'sir etadi:



Tuproqda normal soda 0,005 % dan (tuproq og'irligiga nisbatan) ko'proq bo'lganida, qishloq xo'jaligi o'simliklari o'sishdan to'xtaydi, 0,01 % va undan ko'p bo'lganda esa o'simliklar nobud bo'ladi. Ammo, sho'rlangan sug'oriladigan tuproqlarda  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ancha kam uchraydi.

O'simliklar uchun xlorid tuzlar ancha zararlidir. Bu tuzlardan osh tuzi ( $\text{NaCl}$ ) ayniqsa zararli hisoblanadi.

Sulfat tuzlar ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$  va  $\text{MgSO}_4$ ) ning xlorid tuzlarga qaraganda zarari kamroq.

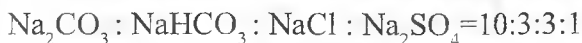
Magniy karbonat va bikarbonatlar ( $\text{MgCO}_3$  va  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ) tuproqda ko'proq bo'lganidagina o'simliklarga zararli ta'sir ko'rsatadi. Ammo kalsiy bikarbonat  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  tuzining zarari kamroq.

Gips ( $\text{CaSO}_4$ ) va ohak ( $\text{CaCO}_3$ ) tuproqda ko'payib ketganida ham zararli ta'sir ko'rsatmaydi.

Prof.V.A.Kovda ko'pchilik qishloq xo'jaligi ekinlari uchun tuzlarning zararlilik darajasining kamayish tartibini (Ca birikmalari ishtirokida) quyidagicha qatorga joylashtirdi:

$\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$

Sho'rlangan tuproqlarda natriyli tuzlar ko'proq uchraydi. I. P. Rozov fikricha anionlari turlicha bo'lgan natriyli tuzlarning nisbiy zararliligini quyidagi son nisbatlari bilan ifodalash mumkin:



Tuzlarning o'simliklarga zararli ta'siri ma'lum darajada suvda eruvchanligiga ham bog'liq. 3.1.2 -jadvalda tuzlarning 20° va 0° haroratli suvda eruvchanligiga oid solishtirma ma'lumotlar keltirilgan.

3.1.2-jadval.

**Tuzlarning suvda eruvchanligi**

Suvda eruvchan tuzlar	Kimyoviy formulasi	20°	0° S
		Haroratda eruvchanligi, g/l	
Kalsiy xlorid	CaCl <sub>2</sub>	745	598
Magniy xlorid	MgCl <sub>2</sub>	545	525
Natriy xlorid	NaCl	360	357
Magniy sulfat	MgSO <sub>4</sub>	360	267
Natriy karbonat	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	215	7
Natriy bikarbonat	NaHCO <sub>3</sub>	96	-
Kalsiy sulfat	CaSO <sub>4</sub>	2	1,76
Magniy karbonat	MgCO <sub>3</sub>	0,106	-
Kalsiy karbonat	CaCO <sub>3</sub>	0,014	0,81

Zararsiz va kam zararli tuzlar (CaSO<sub>4</sub>, CaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub>) yomon eriydigan tuzlardir. Bu tuzlardan CaSO<sub>4</sub> va MgCO<sub>3</sub> qiyin eriydi, CaCO<sub>3</sub> esa deyarli erimaydi. Qolgan tuzlar yaxshi eriydi va tuproqda hatto oz miqdorda bo'lganida ham o'simliklarga zararli ta'sir ko'rsatadi.

Shuni nazarda tutish kerakki, tabiiy eritmalarda tuzlarning eruvchanligi ko'pgina sabablarga bog'liq bo'ladi. Masalan, kalsiy karbonat suvda deyarli erimaydi, lekin Cl yoki CO<sub>2</sub> ionlari ishtirokida uning eruvchanligi zo'rayib ketadi. Tuproq eritmasida NaCl bo'lganida gipsning (CaSO<sub>4</sub>) eruvchanligi ancha ortadi, MgSO<sub>4</sub> bo'lganida esa kamayadi.



Tuz aralashmalari o‘simliklarga uncha zararli ta‘sir ko‘rsatmaydi, hatto ancha yuqori konsentratsiyada bo‘lganda ham alohida olingan zararli tuzlarnikiga qaraganda kam bo‘ladi. Bunday hodisa **tuzlar antagonizmi** deb ataladi. Masalan, NaCl yoki  $MgCl_2$  eritmasida ma‘lum miqdor  $CaCl_2$  (bu tuz ham zararli) bo‘lsa, tuz aralashmasining zaharli ta‘siri kamayadi.

Antagonizm asosan tuz kationlarida namoyon bo‘ladi. Eng kuchli antagonistlar – natriy va kalsiy kationlaridir.

Tuzlar antagonizmining ta‘siri va ularning zaharli ta‘sirining kamayishi muvozanatlangan eritma, ya‘ni tarkibida birorta unsuri ham ko‘p yoki oz bo‘lmagan eritmada kuchliroq namoyon bo‘ladi.

Fiziologik jihatdan ancha murakkab bo‘lgan tuzlar antagonizmi hodisasining sabablari to‘liq o‘rganilmagan. Ayrim hollarda bunga, tuzlarning kimyoviy o‘zaro ta‘siri sabab bo‘ladi. Masalan,  $Na_2CO_3 + CaSO_2 \rightleftharpoons Na_2SO_4 + CaCO_3$ . Ayni holda eritmada juda zararli tuz  $Na_2CO_3$  o‘rnida zarari kamroq tuz  $Na_2SO_4$  va kalsiy karbonat hosil bo‘ladi.

### **3.2. Tuzlarning o‘simliklarga ta‘siri.**

#### **Tuzlar zararli ta‘sirining sabablari**

Tuzlarning o‘simliklarga ta‘siri turlicha. Bu ta‘sir o‘simliklarning ko‘pgina biokimyoviy va fiziologik funksiyalari, ularning suv va oziqlanish rejimi hamda ildiz sistemasi holatining buzilishida namoyon bo‘ladi.

Tuproqning sho‘rlanish ta‘siri ostida o‘simliklarda fotosintez va nafas olish jadalligi (intensivligi) sezilarli darajada kamayadi, modda kamroq to‘plana boshlaydi. Sulfat–xlorid tuzlar bilan sho‘rlangan tuproqlarda xlorid-sulfat tuzlar bilan sho‘ralangan tuproqlardagiga nisbatan quruq modda kamroq yig‘iladi (3.2.1-jadval).

Tuproqning sulfat-xlorid sho‘rlanishi xlorid-sulfatli sho‘rlanishga qaraganda o‘simliklarni ko‘proq rivojlantirmaydi, xloridlar esa sulfatlidan ham kuchli ta‘sir ko‘rsatadi.

**Tuproqdagi tuzlar miqdori va sho'ralanish turiga qarab  
g'o'zaning quruq qoldiq to'plashining o'zgarishi  
(B.P.Stroganov va E.F.Ivanitskaya ma'lumotlari)**

Sho'ralanish turi	Tuproqdagi tuzlar miqdori, %	O'simlikning quruq qoldiq og'irligi, g					
		bargi	Poyasi, barg chuplari	Hosil unsur-lari	Yer usti organlarining umumiy og'irligi	Ildiz- ning og'irligi	Butun o'simlik- ning umumiy og'irligi
Nazorat (Sho'ralanishsiz)	-	5,88	5,74	1,96	13,58	1,54	15,12
Xlorid-sulfatli	0,3	6,14	5,69	2,65	14,48	1,74	16,22
	0,5	5,21	5,65	2,70	13,56	1,76	15,32
	0,8	5,15	4,46	2,90	12,51	1,51	14,02
Sulfat-xloridli	0,3	5,20	4,48	2,34	12,02	1,42	13,44
	0,5	4,58	4,04	3,57	12,19	1,48	13,67
	0,8	3,62	3,10	1,34	8,06	0,97	9,03

Sho'rlangan tuproqlarda uglevodlar va azotli moddalar quruq modda birligiga hisoblanganda ko'paysa-da, o'simliklarda umumiy miqdori ancha kamayib ketadi. Bunga sabab sho'rlangan tuproqlardagi o'simliklarda uglevodlar va azotli moddalarning yig'ilishi iste'mol qilinishiga nisbatan tezroq boradi.

B.P.Stroganovning sho'rlangan tuproqlardagi o'simliklarning suv rejimiga oid tekshiruvlariga ko'ra, tuproq xlorid tuzlar bilan sho'rlangan bo'lsa, o'simliklarda galosukkulentlik a'lomatlari rivojlanadi. Bunday o'simliklarning xujayralari kattalashadi, barg tomirlari kamayadi, ammo ancha yo'g'onlashadi. O'simliklarning suv so'rishi va shira ajratishi susayadi. O'simliklarning transpiratsiya (barglardan bug'lantirish) intensivligi keskin pasayib ketadi.

Tuproqning sulfatli sho'rlanishida o'simliklarda **kseromor-fizm** a'lomatlari paydo bo'ladi. Bunday o'simliklarning xujayralari kichiklashadi, barg tomirlari ko'payadi, Shuningdek, transpiratsiya jadalligi ortadi

Umumiy qonuniyat shuki, transpiratsiya jadalligidan qat'iy nazar, tuproqning sho'rlanganlik darajasi ortishi bilan o'simliklarning o'sish davridagi umumiy suv sarfi kamaya boradi (3.2.2-jadval).

3.2.2-jadval.

**Turlicha sho'rlangan maydonlardagi g'o'zalarning o'sish davridagi suv sarfi**

**(B.P.Stroganov ma'lumotlari bo'yicha)**

Tuproqning sho'rlanganlik darajasi	Bir tup g'o'zaning suv sarfi, l					O'sish davridagi suv sarfi	
	iyun	iyul	avgust	sentyabr	oktyabr	Bir tup g'o'zaning suv sarfi, l	Maydondagi g'o'zaning suv sarfi, m <sup>2</sup> /ga
Kuchsiz	1,20	11,88	57,46	62,94	22,62	156,10	6514
Kuchli	0,66	7,52	30,52	36,57	17,08	92,35	2695

Bunga sabab shuki, tuproqni kamroq sho'rlangan joydagi o'simliklarda umumiy bug'lanish yuzasi, ayniqsa barg sirtining yuzasi juda kichrayib ketadi. Tuproqning sho'rlanganlik darajasi ortishi bilan maydon birligiga to'g'ri keladigan o'simlik tup soni ham kamayadi.

3.2.3-jadval.

**Tuproq tarkibidagi tuzlar va namlik miqdoriga qarab suv ushlab turish qobiliyati**

**(V.S.Shardakov ma'lumotlari)**

Sho'rlanmagan tuproq		Kam sho'rlangan tuproq (tuzlar 0,55 %)		Kuchli sho'rlangan tuproq (tuzlar 2,13 %)	
Tuproqning namligi, %	Suv ushlab turish kuchi, atm	Tuproqning namligi, %	Suv ushlab turish kuchi, atm	Tuproqning namligi, %	Suv ushlab turish kuchi, atm
9,4	20	9,3	35	9,9	143
12,2	10	12,4	26	13,3	59
18,3	2	18,6	18	19,6	30
-	-	24,8	11	25,8	17

Tuproqda qanchalik tuz ko'p va namlik oz bo'lsa, uning suv tutib turish kuchi ham shunchalik katta bo'ladi (3.2.3-jadval).

O'simliklarning so'rish kuchi tashqi muhit sharoiti, o'simlikning turi va xili hamda yoshiga qarab o'zgarib turadi. Masalan, sho'rlanmagan tuproqlarda sabzavot ekinlari (masalan, bodring)ning so'rish kuchi 2-5 atmosfera, g'o'zaniki 10-15 atmosfera, sho'rlangan tuproqlarda esa g'o'zaning so'rish kuchi 18-30 atmosfera atrofida bo'ladi. Cho'l kseforitlarining so'rish kuchi 40-50 atmosferagacha, sho'rxok tuproqli yerlardagi o'simliklarda esa 50-100 atmosferagacha va undan ham yuqori bo'ladi.

Tuproqning sho'rlanish darajasi ortishi bilan tuproq eritmasining osmotik bosimi o'simlikning so'rish kuchidan ortib ketadi. Shu sababli o'simliklarning suv ichishi qiyinlashadi. Tuproqning **fiziologik quruqligi** deb ataladigan sharoit vujudga keladi, bunda tuproqda namlik bo'lishiga qaramay, o'simlik yetarlicha suv icha olmaydi. Natijada o'simliklarning hayot faoliyati yomonlashadi, rivojlanishi sekinlashadi.

Sho'rlangan tuproqlarda tuzlar o'simlikning to'qima va organlariga kirib boradi. Tuzlarning kirishi hujayra protoplazmasining o'tkazuvchanligi bilan rostlanadi. A.A.Rixter fikricha, tuz konsentratsiyasi muayyan miqyosga etguncha ildiz to'qimalarining tuz o'tkazmasligi saqlanib turadi, shundan keyin tuzlar «teshib o'tadi» va o'simlikni zaharlaydi.(3.2.4-jadval)

O'simliklarda to'planadigan tuzlarning zaharli ta'siri ostida o'simliklarning tuzdan zaharlanish xodisasi ro'y beradi. Bu hodisa o'simliklarda xlor, natriy kabi unsurlarning miqdori ortib ketganda ayniqsa yaqqol ko'rinadi. Kuchli sho'rlangan tuproqdagi o'simliklarda xlor me'yordan 2-3 marta, natriy esa 5-10 marta ortib ketishi mumkin.

Tuproq sulfat tuzlar bilan sho'rlanganda o'simlik (g'o'za) asosan tuzlarning osmotik ta'siriga uchraydi, xloridlar bilan Sho'rlanganda esa, birinchi navbatda tuzlarning zaharli ta'siri namoyon bo'ladi.

**G'o'zaning mineral tarkibi (V.A.Kovda ma'lumotlari)**

G'o'zaning holati	Mutloq quruq moddaga nisbatan, %										Jami mineral moddalar %
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Ca	Mg	K	Na	
Normal	0,72	0,47	0,08	0,58	1,54	3,83	3,35	0,81	4,67	0,41	16,46
Nimjonroq	1,26	0,06	0,11	0,47	0,85	3,34	3,55	0,87	3,34	0,20	14,05
Nimjon	5,16	0,19	0,46	1,62	0,56	2,03	1,83	0,87	3,50	0,54	17,76
Nixoyatda nimjon	5,02	0,14	0,41	2,11	2,48	3,05	1,26	1,10	3,54	1,22	20,69

Tuproqning sho'rlanishi qishloq xo'jaligi o'simliklarining ildiziga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tuproqning pastki qatlamida tuz zahirasi ko'p bo'lsa, ildizning chuqurlashishi ancha qiyinlashadi. Tuzlardan normal soda (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) ildizga eng yomon ta'sir etadi. Soda ildizlarni o'yib yuboradi, natijada ildiz shilimshiqanib qorayadi va nobud bo'ladi.

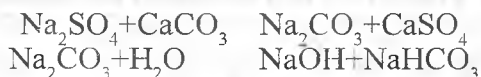
Tuproqda suvda eriydigan oddiy tuzlarning to'planishi ortib ketishi natijasida o'simliklarning o'sishi asta-sekin susaya boradi va barglar so'lib quriy boshlaydi. Ko'pincha ular bujmayib qoladi. Kuchli zaharlanganda o'simliklarning bargi sarg'ayadi, ularda tuz dog'lari paydo bo'ladi. Bunday barglar keyinchalik to'qiladi.

Ammo tuzlar ta'sirida o'simlikning o'sishi juda sekinlashishi va ko'pincha, to'satdan va tez nobud bo'lishi ham mumkin.

Mirzacho'l, Buxoro viloyati va boshqatumanlarda g'o'za, beda ekilganda shunday xodisa kuzatilgan. Yaxshi rivojlangan yosh o'simliklar, ko'pincha birinchi sug'orishdan yoki ko'p yog'ingarchilikdan keyin nobud bo'lgan. Bunday hollarda o'simliklar odatda tuproq ishqoriyligi vaqtincha birdaniga ortib ketganidan nobud bulgan.

Tuzlar yetarli darajada yulmaganda, tuproq juda namlanib ketganda, natriy sulfat bilan kalsiy karbonatning o'zaro almashinish reaksiyasiga kirishishi natijasida tuproqning ishqoriyligi

birdaniga ortib ketadi. Bunda tuproq eritmasida soda va o'yuvchi natriy hosil bo'lib, uning gidroksil ioni (ON) o'simlikni nobud qiladi:



Tuzlarning o'simliklarga zararli ta'sirini umumlashtirib, quyidagilarni qayd qilish mumkin.

Sug'oriladigan sho'rlangan yerlarda o'simliklarning tuz ta'sirida yomon o'sishi yoki nobud bo'lishiga odatda tuproqdagi suvda eriydigan oddiy tuzlar to'planishi ortib ketishi sabab bo'ladi.

O'simlikning nimjon bo'lib o'sishiga yoki nobud bo'lishiga quyidagilar bevosita sabab bo'ladi: o'simliklarning fotosintez sharoiti, nafas olishi va ulardagi modda almashinuvining yomonlashishiga tuzlarning ta'siri; tuproq «fizologik quruqligi» ning ta'siri; o'simliklarning minerallar bilan oziqlanishining buzilishi; o'simliklarning tuzdan zaharlanishi; o'simliklarning ildiz tizimiga tuzlarning salbiy ta'sir etishi.

Masalan, ancha sho'rlangan tuproqlarda g'ozaning unib chiqishi 10-15 kun kechikadi. Bunda g'oz shohchalari yo'g'on va mo'rt bo'lib qoladi.

Sho'rlangan tuproqlarda chigit bir tekis unib chiqmaydi. Tuproqning sho'rlanishdarajasi xar xil bo'lganligi sababli, bir uchastkaning turli joylarida g'oz ko'chati tup sonining zichligi turlicha bo'ladi. Shu sababli o'simliklarning rivojlanishi ham birday bo'lmaydi.

Tuproq kuchli sho'rlangan bo'lsa, ekinlar yo butunlay unib chiqmaydi yoki unib chiqqandan keyin bir qismi tezda nobud bo'ladi. Shuning natijasida sho'rlangan uchastkaning turli joylarida juda siyrak va past bo'yli o'simliklar o'sgan tuz dog'lari yoki hech qanday o'simlik o'smagan quruq dog'lar hosil bo'ladi.

Sho'rlangan tuproqlarda o'simliklar uncha rivojlana olmaydi. Masalan, sho'rlangan tuproqli uchastkalarda g'ozaning rivojlanish fazalari sho'rlanmagan tuproqli joylardagiga qaraganda bir oy undan ham ko'p kechikadi (3.2.5 -jadval).

**Turli darajada sho'rlangan tuproqlarda g'ozaning  
o'sishi va rivojlanishi  
(O.F.Tueva va P.G.Marsakova ma'lumotlari)**

Sho'rlanganlik darajasi	1 ga maydon-dagi o'simliklar soni, ta	O'simlik-ning bo'yi, sm	Bargning yuzi, sm <sup>2</sup>	O'sish fazalari			Paxta hosili (sovuq tushgunga qadar), s/ga
				Shonalashi	Gullashi	Pishib etilishi	
Kuchsiz	77000	65,6	1957	3.VI	8.VII	10.IX	31,36
O'rtacha	66800	38,6	919	17.VI	22.VII	17.IX	14,92
Kuchli	28400	22,1	292	6.VII	3.VIII	-	5,45

Sho'rlanmagan yoki kuchsiz sho'rlangan tuproqlardagiga qaraganda, sizot suvlar chuqur joylashgan sho'r dog'li tuproqlardagi ko'saklar ancha barvaqt ochiladi.

Kuchli sho'rlangan tuproqlarda, paxta hosildorligi, sho'rlanmagan tuproqlardagiga nisbatan 40-60 %, o'rtacha sho'rlangan tuproqlarda 20-30 %, kuchsiz sho'rlangan tuproqlarda esa 10-15 % kamayib ketadi.

Tuproqning sho'rlanishi hosilning sifatiga ham salbiy ta'sir etadi. Masalan, paxta tolasi qisqalashadi, tekisligi buziladi, pishiqligi kamayadi va hokazo.

### 3.3. Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi

Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi-tuproq tarkibidagi tuz miqdori va tuproq eritmasi to'planishining ekinlarning me'yorda o'sishi va rivojlanishiga hamda yuqori hosil olishga zarar etkazmaydigan eng katta miqdoridir.

Madaniy o'simliklar tuz ta'siriga yaxshi chidamli emas. Lekin ular orasida tuz ta'siriga chidamli o'simliklar ham uchraydi. Masalan, sug'oriladigan hududlarda lavlagi, jo'hori va kungabokar boshqa ekinlarga qaraganda tuz ta'siriga ancha chidamli.

G' o' za, tariq va arpa tuz ta' siriga chidamlirok ekinlardan hisoblanadi. G' o' za turlari orasida ingichka tolali paxta sorti (Gossipium barbadense), uzun tolali paxtaga (Gossipium hirsutum) qaraganda sho' rlanish ta' siriga ancha chidamli. Beda (maysasi paydo bo' lish davrida) tuz ta' siriga yaxshi chidamli emas. Mosh, loviya va no' xat tuz ta' siriga eng kam chidamsizdir. Sabzavot va poliz ekinlari orasida tuz ta' siriga eng kam chidaydigan bodringdir; pomidor, tarvuz va piyoz tuz ta' siriga ancha chidamlidir.

Tuz ta' siriga karam, qovun va qovoq yaxshi chidaydi. Meva daraxtlaridan o' rik va nok chidamli. Tok novdasi ham tuz ta' siriga yaxshi chidaydi.

Tuz ta' siriga chidamlilik o' simlikning yoshiga qarab o' zgarib turadi. O' simliklarning urug' dan unib chiqish, nihol paydo bo' lish yoki dastlabki rivojlanish davrida tuzlar ularga kuchli ta' sir etadi. Bu davrda tuproqdagi tuz miqdori eng kam bo' lishi kerak. Katta yoshli o' simliklar ko' proq sho' rlangan tuproqqa ham chidash bera oldi. Biroq, o' sish davomida, ayniqsa boshlang' ich davrda tuproqning sho' rlanganligi ma' lum me' yordan (turli ekinlar uchun turlicha) ortib ketsa ekinning o' sishi yomonlashadi va juda kam hosil beradi (3.3.1 -jadval)

3.3.1-jadval.

***Tuproqning sho' rlanganlik darajasiga qarab g' o' zaning rivojlanishi va hosildorligi (O' zPITI ma' lumotlari)***

G' o' zaning o' sish holati	Tuproqning 0-100 sm qatalamidagi xlor. Tuproq og' iriligiga nisbatan % hisobida.			O' simlikning bo' yi, sm	Bir tup g' o' zaning og' iriligi, g	Ko' sak va shonalar soni	Hosil, %
	26.V	13.VII	29.VIII				
Yaxshi	0.008	0.009	0.012	103	1400	50	100
O' rtacha	0.010	0.025	0.040	95	680	20	75
Juda nimjon	0.054	0.128	0.168	62	334	15	40



O'simliklarning tuz ta'siriga chidamlilik darajasi tuproqning turiga va sho'rlanish xarakteriga ham bog'liq. Masalan, sho'rlangan tuproqlarida anchagina xlorid tuzlari bo'lgan Mirzacho'lda g'o'zaning normal rivojlanishi uchun tuproqdagi tuzlarning eng ko'p miqdori (quruq qoldiq) vegetatsiyaning boshlanish davrida taxminan 0,3 % bo'lishi lozim. Tuprog'i sulfat tuzlar bilan sho'rlangan Farg'ona vodiysi tumanlarida esa tuz miqdori ko'pi bilan 0,5-0,75 % gacha etadi.

Ayrim ekinlar tuproqning sho'rlanishiga nisbatan o'ziga xos xususiyatga ega bo'ladi. Masalan, P.A.Genkel va B.N.Stroganovlarning fikriga ko'ra, kungaboqar sulfatlarga qaraganda xlorid tuzlar ta'siriga chidamliroq. G'o'za esa, aksincha, sulfatli sho'rlanish ta'siriga chidamli bo'ladi.

Tuproq namligi o'simliklarning tuz ta'siriga chidamliligining muhim omili hisoblanadi. Tuproq qanchalik nam bo'lsa, eritmasining konsentratsiyasi shuncha past va ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi shunchalik yuqori bo'ladi. Aksincha, tuproqning namligi kamayishi bilan tuproq eritmasining konsentratsiyasi (tuproqdagi tuzlar miqdori o'zgarmaganda) (3.3.2 -jadval)

3.3.2-jadval.

***Amudaryoning o'rta va quyi oqimi tumanlarda g'o'zaning tuz ta'siriga chidamliligi va hosildorligi***

Tajriba o'tkazilgan yil, joy va shart-sharoitlar	Tuzlarni tekshirish uchun tuproq namunasini olish muddatlari	Tuproq tarkibidagi xlor miqdori, og'irligiga nisbatan % hisobida		O'simlikning zichligi, <i>ming/ga</i>	Paxta hosili, <i>s/ga</i>
		0-20 <i>Cm</i>	0-100 <i>Cm</i>		
Chorjuy tajriba dalasi, og'ir qumoqlar, sizot suvlar 0,8-2,0 m chuqurlikda	25.V	0,053-0,064	0,035-0,050	70,2-77,1	31,4-40,9

Chorjuy tajriba stansiyasi, og'ir qumoqlar, sizot suvlar 1,0-1,6 m chuqurlikda	11.V	0,045-0,078	0,039-0,073	62,6-65,8	32,2-41,7
Xorazm tajriba uchastkasi, og'ir qumoqlar, sizot suvlar 0,7-1,5 m chuqurlikda	28.V	0,055-0,072	0,032-0,039	82,7-83,2	28,0-32,6
Xorazm tajriba uchastkasi, og'ir qumoqlar, sizot suvlar 0,1-1,8 m chuqurlikda	26.IV	0,030-0,055	0,031-0,054	81,2-87,3	28,9-33,7
Qoraqalpog'iston tajriba stansiyasi, o'rta qumoqlar, sizot suvlar 2-2,5 m chuqurlikda	25.IV	0,047-0,058	0,055-0,070	77,0-83,5	28,7-35,0
Qoraqalpog'iston tajriba stansiyasi, og'ir qumoqlar, sizot suvlar 1,7-2,1 m chuqurlikda	13.V	0,056-0,097	0,080-0,093	93,4-97,1	33,9-37,1

Shunday qilib, ekinlarning tuzga chidamliligini og'irlik miqdorigagina emas, balki tuproqning namlik darajasi va bunda hosil bo'ladigan tuproq eritmasining konsentratsiyasiga ham qarab belgilash kerak. Tuproq eritmasining shartli (hisobiy) konsentratsiyasini quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$K = \frac{S \cdot 1000}{m}$$

bunda: K- 1 litr eritmadagi tuz konsentratsiyasi, g/l hisobida;  
S- 100 g absolyut quruq tuproqdagi tuz miqdori, g hisobida;  
m - tuproqdagi suv miqdori, g hisobida;

1000- 1 l suv hajmini grammlarga aylantirish koeffisienti.

V.A.Kovdaning ma'lumotlariga ko'ra, sug'oriladigan joylarning tuproq eritmasidagi oson eruvchan tuzlarning maqbul to'planishi 3-5 g/l atrofida bo'ladi.

To'planishi 5-6 g/l dan yuqori bo'lganda madaniy o'simliklar yomon o'sa bo'shlaydi, 10-12 g/l dan ortganda juda yomonlashadi, 20-25 g/l da esa nobud bo'ladi.

Ekinalrning tuz ta'siriga chidamliligiga tuproqdagi oziq moddalar, ayniqsa organik moddalar sezilarli darajada ta'sir etadi. Serunum tuproqlarda va dalalar organik moddalar bilan yaxshi o'g'itlanganida o'simliklarning o'sishiga tuzlarning zararli ta'siri ancha kamayadi. Tuproq ko'proq sho'rlangan bo'lsa, ko'p mineral o'g'it solishdan foyda yo'q, aksincha zarar keltiradi, chunki tuproq eritma to'planishi yanada ortib boradi.

O'simliklarning tuz ta'siriga chidamliligi joyning iqlimiy sharoitiga ham bog'liq. Issiq, quruq iqlimli, yog'ingarchilik kam bo'ladigan tumanlarda o'simliklar (mo'tadil iqlimli tumanlardagiga qaraganda) tuz ta'siriga uncha chidamaydi. Xar bir muayyan faslning meteorologik sharoitlari to'g'risida ham shularni aytish mumkin.

Masalan, Mirzacho'l zonasi uchun (mavjud tajriba va ishlab chiqarish ma'lumotlari nazarda tutilganda) tuz ta'siriga chidamlilikning quyidagi qiymatlarini berish mumkin (3.3.3 -jadval).

Ekin ekiladigan joy mo'ljallanayotganda (ayrim maydonlarda yerning sho'ri yuvilmagan bo'lsa) uning tuz ta'siriga qanday chidashini qat'iy hisobga olish lozim.

3.3.3-jadval.

***Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi va vegetatsiya boshlang'ich davrida o'simlikning normal o'sishi uchun tuproqdagi eng ko'p xlor miqdori***

Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi	Ekinlar	Tuproqdagi eng ko'p xlor miqdori, og'irligiga nisbatan % hisobida	Tuproq eritmasining xlor bo'yicha konsentratsiyasi, g/l (tuproq namligi 19% bo'lganda)
Tuz ta'siriga juda chidamsiz	Mosh, loviya, no'xat	0,005-0,008	0,26-0,42
Tuz ta'siriga kam chidamsiz	Beda, kartoshka	0,008-0,015	0,42-0,79

Tuz ta'siriga salchidamli	G'o'za	0,01-0,02	0,53-1,05
Yuqoridagidek	Suli, bug'doy, makkajo'xori	0,015-0,025	0,79-1,32
Yuqoridagidek	Tariq, arpa	0,02,0,03	1,05-1,58
Tuz ta'siriga chidamli	Lavlagi (qand-lavlagi, osh lavlagi, em lavlagi), Shabdar	0,03-0,04	1,58-2,10
Yuqoridagidek	Oq jo'xori	0,04-0,05	2,10-2,63
Tuz ta'siriga ancha chidamli	Kungaboqar	0,05-0,07	2,63-3,68

**Tuproq tarkibidagi tuzlarning yo'l qo'yiladigan me'yorlari.** Ekinlarning normal rivojlanishi uchun tuproqning ildiz yoyilgan qatlamda yo'l qo'yiladigan eng ko'p tuz miqdoriga oid taxminiy ko'rsatkichlar sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin (3.3.4-jadval).

3.3.4-jadval.

***Ekinlarning normal rivojlana olishi uchun tuproq tarkibidagi eng ko'p tuz miqdori***

Rayonlar	Tuzlarning miqdori, tuproq og'irligiga nisbatan % hisobida		
	Qattiq qoldiq	Xlor-ion (Cl)	Sulfat-ion (SO <sub>4</sub> )
<i>Urug'unib chiqish va vegetatsiyaning dastlabki davrida</i>			
Mirzacho'l	0,25-0,30	0,008-0,01	0,10-0,15
Farg'ona vodiysi	0,50-0,75	0,008-0,01	0,30-0,40
Xorazm vohasi	0,30-0,40	0,015-0,025	0,15-0,25
<i>O'simliklar katta bo'lganda</i>			
Mirzacho'l	0,30-0,45	0,01-0,02	0,15-0,25
Farg'ona vodiysi	0,75-1,20	0,01-0,02	0,50-0,65
Xorazm vohasi	0,50-0,60	0,03-0,04	0,30-0,40

Tumanlarning qattiq qoldiq sulfat kislota anioni (SO<sub>4</sub>), qisman xlor ko'rsatkichlari jihatidan ancha farq qilishiga sababi tuproq xossasi va sho'rlanish darajasining turiligidir. O'simliklar

uchun zarari kam sulfat tuzlar ko'proq bo'lgan Farg'ona vodiysi va Buxoro vohasi tumanlarining sho'rlangan tuproqlarida qattiq qoldiq (tuzlar yig'indisi) ko'proq bo'ladi.

### *Nazorat savollari*

- 1. Zararli tuzlar deb qanday tuzlarga aytiladi?*
- 2. Tuproqning sho'rlanishida qatnashadigan tuzlarning nomlarini ayting va formulasini keltiring?*
- 3. Tuzlarning suvda eruvchanligiga oid solishtirma ma'lumot bering?*
- 4. Tuzlar antagonizmi nima?*
- 5. Tuzlarning o'simliklarga ta'sirihaqida ma'lumot bering.*
- 6. Tuproqning fiziologik quruqlik holati qanday vujudga keladi?*
- 7. Tuproqlarning sho'rlanish darajasiga qarab paxta hosildorligi qanday bo'ladi?*
- 8. Tuz ta'siriga chidamli ekinlarga qaysilar kiradi?*
- 9. Tuproq eritmasining hisobiy konsentratsiyasi qanday aniqlanadi?*
- 10. Tuproq tarkibidagi tuzlarning yo'l qo'yiladigan me'yorlari qanday?*

### 3.4. Sug'oriladigan dalalarni tekislash

Bizga ma'lumki aksariyat hollarda qishloq xo'jalik ekinlari yerustidan sug'orish usuli bilan sug'oriladi.

Bunda albatta qabul qilingan sug'orish texnikasi talabiga binoan yer tekislangan bo'lishi shart aks holda ko'zlangan maqsadga erishilmaydi.

Yerni tekislash sug'orish suvidan, o'g'itlardan va mexanizatsiya vositalaridan yuqori unum bilan foydalanishga imkoniyat yaratadi. Tekislangan dalalarda o'simlikning o'sishi va rivojlanishi uchun yaxshi sharoit vujudga keladi. Yaxshi tekislanmagan dalalarda esa ekish paytida o'simliklar aniq joylash-tirilmaydi, nihollarning yaxshi va bir tekis unib chiqishi qiyinlashadi, sug'orish va undan keyingi qator oralariga ishlov berish sifati yomonlashadi, solingan o'g'itning samaradorligi kamayadi.

Yog'in-sochin va sug'orish suvlari bunday dalalarda notekis taqsimlanadi. Do'ng joylardagi ekinlarga nam etishmaydi, bunday yerlarga suv chiqishi qiyinlashadi, chiqqan suv ham tuproqqa yaxshi shimilmasdan, tez oqib ketadi. Pastliklarda esa suv to'planib qolib, namlik ortib ketadi, o'simliklarni zax bosib chiritadi. Mikrorelefning do'ng va pastlik joylarida tuproq suv rejimining turlicha bo'lishi, uning bir vaqtda etilmasligiga olib keladi. Qator oralig'iga ishlov berishda tuproq bir tekis ishlanmaydi, ba'zi joylarda u yumshatilmay qoladi, boshqajoylarda esa palaxsa va yirik kesaklar hosil bo'ladi, buning oqibatida haydalgan yer yuzasidan bug'lanish natijasida nam yo'qolishi ochib boradi.

Dalalarga solingan o'g'itlar o'simliklarga suv orqali ya'ni nam bilan etkaziladi. Yer notekis bo'lganda oziq moddalar dalaga notekis bo'linadi, bu esa o'simlikning notekis rivojlanishini yanada kuchaytiradi.

Xilma-xil tabiiy va xo'jalik sharoitlarida yer ustidan sug'orish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tekislanmagan yerlarda bir galgi sug'orish me'yori loyihada mo'l-jallangan sug'orish tartibidagi miqdorga qaraganda 1,5-2 marta ortib ketgan ekan. Erning pastlik joylarida suvning chuqurlikka

sizishi oqibatida uning bekorga sarf bo'lishidan tashqari, egat pushtasini suv bosadi, qalin qatqaloq hosil bo'ladi, tuproqning havo va issiqlik rejimi buziladi.

Yer tekislanmasa, sug'orish tarmoqlarini uzunligini orttirish zaruriyati tug'iladi, suvchilarning ish unumi keskin kamayadi, sug'orish tan narxi ortadi va bundan tashqari, takomillashtirilgan sug'orish texnikasini joriy qilishga to'sqinlik qiladi.

Meliorativ holati yomon yerlarda tekislash ishlari tuproq sho'rlanishiga qarshi kurashda alohida ahamiyatga ega. Tekislanmagan, sho'r bosgan tuproqlarda o'simlik ko'chatining qalinligi bir tekis bo'lmaydi. Ekilgan maydonning 30% gacha qismida o'simlik mutlaqo bo'lmasligi mumkin. O'simlik o'smagan joylarning tuprog'ida juda ko'p miqdorda tuz bo'ladi. Sho'r yuvish va sug'orish vaqtida bunday joylar etarlicha namlanmaydi va demak, etarlicha sho'ri yuvilmaydi.

Mikropastliklarda tuproqni mexanik tarkibi ancha og'ir bo'ladi, chunki bu erga tuproqning eng mayda zarralari bilan suv oqib keladi. Sug'orish vaqtida suv yaxshi shimilmaydi, tuproqning aeratsiyasi, biologik va kimyoviy jarayonlari buzilib bu yerlardagi o'simliklarning qurib qolishigacha olib keladi.

Texnik ko'rsatmalarda sug'oriladigan yerlarni tekislashning quyidagi turlari ko'zda tutiladi:

**Bir yo'la – asosli (kapital) tekislash** – tizimini yaratishda yoki eskidan sug'orilib kelinayotgan yerlarda ulardan foydalanish jarayonida o'tkaziladigan va kapital qurilish mablag'i hisobiga bajariladigan tekislash bo'lib, bunda sug'oriladigan maydonlarning yuzasi tubdan o'zgartirib yuboriladi.

Asosli tekislashda tuproq ishlar hajmi katta bo'lganligi sababli ( $300 \text{ m}^3/\text{ga}$  dan ortiq) bu ishlar asosan qurilish davrida amalga oshiriladi.

**Joriy (ekspluatatsion) tekislash** - erning asosli tekislashda hosil qilingan tekisligini saqlab qolish maqsadida agrotexnika tadbiri sifatida muntazam ravishda o'tkazilib bunda tuproqqa ishlov berishda hosil bo'lgan o'nqir–cho'nqirlar yo'qotiladi. Joriy tekislash xo'jalik ishlab chiqarish harajatlari hisobiga bajariladi.

Joriy tekislash har yili yerlarga agronomik talablar bo'yicha ishlov berishdan so'ng hosil bo'lgan noqulayliklarni (ariqlarni ko'mish, uvotlarni yo'qotish va h.k.) bartaraf etishda ya'ni ta'mirlash ishlari katorida amalga oshiriladi. Bu ishlar hajmi asosli tekislash ishlar hajmini 18-20 % orasida bo'ladi.

Asosli tekislash loyiha asosida, joriy tekislash esa loyihasiz bajariladi, egat olib yoki yo'laklab (taxtalarga bo'lib) sug'orishda loyiha yuzaning nishab bo'lishi, bostirib sug'orishda esa nishabsiz bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

Sug'oriladigan yerlarni tekislashdagi ishlar quyidagi tartibda bajariladi.

– maydon yuzasini tekislashga tayyorlash (eski sug'orish, zovur - suv tashlash tarmoqlarini, ko'zga yaqqol ko'rinib turgan ayrim chuqurliklarni ko'mib tashlash, eski dambalarni surish);

– maydonni tekislash nuqtai nazaridan rejalar va nishonlarni qo'yib chiqish;

– tuproqni yumshatish va uni kesib olingan joyidan pastliklarga surish bo'yicha skreperda va buldozerda bajariladigan ishlar;

– 20 sm chuqurlikda haydash yoki yumshatish;

– yuzani keng qamrovchi tekislagichlar bilan bir yo'la tekislash;

Partov, bo'z yoki qo'riq yerlarni o'zlashtirishda dalalar bahorda, yozda, yoki kuzda tekislanadi. Qishloq xo'jalik ekinlari ekilgan sug'oriladigan yerlarda tekislash ishlari faqat hosil yig'ib olinganidan keyin yoz oxirlarida, bahorda yoki qish faslini boshlarida bajarilishi mumkin. Sho'rlangan yerlarda tekislashni sho'r yuvish ishlarini bajarishga imkon beradigan eng yaxshi vaqtlarda qahraton sovuqlar boshlanguniga qadar bajarishga imkon beradigan muddatlarda o'tkazish zarur. Tekislash ishlarini bahorda namiqqan dalalarda bajarish tavsiya etilmaydi, chunki bunda tuproq juda zichlashib ketadi.

Asosli tekislashdan so'ng yerlarning unumdorligi tez tiklanishi uchun tuproq kesib olingan joylarga mineral va organik o'g'itlarni me'yoridan ortiqcha solish tavsiya etiladi. Bunda organik o'g'itlarning, jumladan, chala chirigan go'ngning roli



ayniqsa kattadir, bunday hollarda ularga gektariga kamida 10 tonna solinishi kerak.

Yer unumdorligini qayta tiklash yer tekislash ishlaridan oldinroq hisobga olinishi ham mumkin.

Yer tekislash qiya (nishab) yuza va topografik yuza bo'yicha amalga oshirilganda «kulis»li yoki oddiy uslubda bajarilishi mumkin. «Kulis»li yer tekislashda avvalo unumdor qatlam yer yuzasidan 10-20 sm qalinlikda sidirilib olinadi. So'ngra ular yer tekislashga xalaqit bermaydigan joyga to'planadi.

Yer tekislash ishlari bajarilib bo'lingach unumdor qatlam sidirilib olingan joyga 10-20 sm qalinlikda qayta to'shaladi.

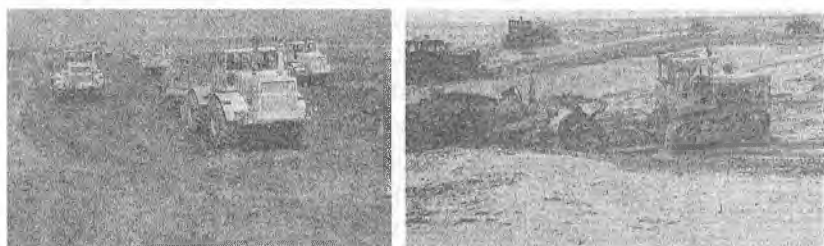
Yer tekislash gorizontall yuza bo'yicha bajarilganda ya'ni yer nishabsiz ( $i=0,00$ ) qilib bajarilganda «suv sathi bo'yicha» amalga oshirish katta aniqlik beradi.

Tekislash ishlarini bajarishda 1:2000 masshtabli topografik xarita, 50-70 ga li namunaviy tekislash maydoni tanlab bu maydon 20x20 m li kvadratlarga bo'linadi. Hisob ishlari kvadratlar markazi belgisi bo'yicha amalga oshiriladi.

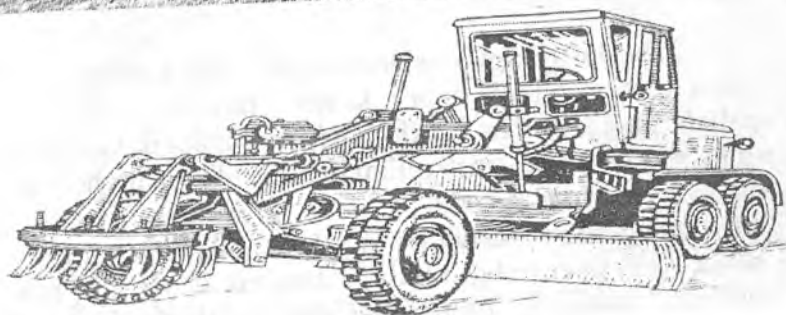
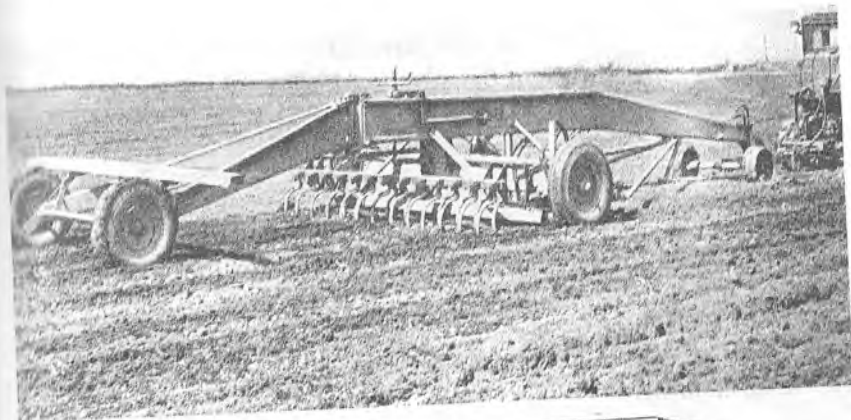
Agarda yer juda notekis bo'lsa, kvadratlar o'lchami 10x10 m qilib qabul qilinishi ham mumkin.

Yer tekislash ishlarini bajarishda skreperlar(60%), buldozerlar(25%), greyderlar(10%) va uzun asosli yer tekislash mexanizmlari (5%) qo'llaniladi.

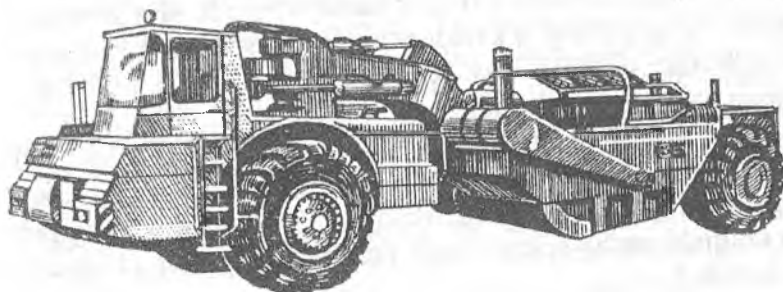
Uzoq masofalarga grunt skreperlar yordamida tashiladi (3.4.1 va 3.4.2-rasmlar). Bunda lazerli qurilmalardan foydalanish yuqori aniqlik beradi.



3.4.1-rasm. Skreperlar yordamida yer tekislash



Greyder D-20B



Skreper D-354

3.4.2-rasm. Sho 'r yuvish uchun yerlarni tekislashda ishlatiladigan mashina va mexanizmlar

## Nazorat savollari

1. Sug'orish dalalarini tekislashdan maqsad.
2. Sug'oriladigan maydonlarni tekislashning turlarini keltiring?
3. Joriy va asosli (kapital) tekislashning farqini aytib bering?
4. Sug'oriladigan yerlarni tekislashdagi ishlarni bajarish ketma-ketligini keltiring.
5. Tekislash ishlarini bajarishda topografik xarita uchun qo'llaniladigan masShtab qanday?
6. Yer tekislash ishlarini bajarishda qo'llaniladigan mashina va mexanizmlar.

### 3.5. Sho'rlangan yerlarning sho'rini yuvish

Tuzlarning o'simliklarga ta'siri turlicha. Bu ta'sir o'simliklarning ko'pgina biokimyoviy va fizologik vazifalarini, ularning suv va ozuqalanish rejimi hamda ildiz tizimi holatining buzilishida namoyon bo'ladi.

Tuproqning sho'rlanishta'siri ostida o'simliklarda fotosintez va nafas olish intensivligi sezilarli darajada kamayadi, modda almashinuvi susayadi. Tuproqning sho'rlanish darajasi ortishi bilan quruq modda kamroq to'plana boshlaydi.

Tuproqning sho'rlanish darajasi ortishi bilan o'simliklar o'sish davridagi umumiy suv sarfi kamaya boradi. Shu bilan birga maydon birligiga to'g'ri keladigan o'simlik soni ham kamayadi.

Tuzlarning o'simlik suv rejimiga zararli ta'siri urug' unib chiqqan paytdan boshlanadi.

Tuproq sho'rlangan bo'lsa, urug'larning nam tortishi juda sekinlashadi. Urug' namligi yaxshi unib chiqish uchun zarur bo'lgan darajasiga ko'tarila olmaydi. Shu sababli urug'ning unib chiqishi ancha sekinlashadi yoki butunlay unib chiqmaydi (3.5.1-rasm).

Tuproqning sho'rlanishdarajasi ortishi bilan tuproq eritmasining osmotik bosimi o'simlik ildizining so'rish kuchidan ortib ketadi. Shu sababli o'simliklarning suv ichishi qiyinlashadi, tuproqda **fiziologik quruqlik** deb ataladigan sharoit vujudga

keladi. Bunda tuproq nam bo'lishiga qaramasdan o'simlik etarlicha suv iste'mol qila olmaydi. Natijada uning o'sish darajasi yomonlashadi, rivojlanishi sekinlashadi.



*3.5.1-rasm. Sho'rlangan yerlarda o'simliklarning rivojlanish holati*

Tuproqning sho'rlanishi qishloq xo'jaligi o'simliklarining ildiziga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tuproqni pastki qavatida tuz zonasi ko'p bo'lsa, ildizni chuqurlashishi ancha qiyin kechadi. Tuzlar ayniqsa, normal soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ildizni o'yib yuboradi. Natijada ildiz shilimshiqlanib qorayadi va nobud bo'ladi.

Maydonlarni botqoqlanishi va sho'rlanishi ularni qishloq xo'jaligida foydalanish uchun yaroqsiz qilib qo'yadi.

Bizga ma'lumki, sizot suvlarining to'planishi va chiqib keta olmasligi tuproqning sho'rlanishiga yoki botqoqlanishiga sabab bo'ladi. Sho'rlanib qolgan ba'zi yerlar esa qishloq xo'jaligida ishlatilishidan chiqib ketadi.

Bunday yerlar Rossiya, XXR, Pokiston va O'zbekistonda ham uchraydi. Jumladan Rossiyada 12 mln. ga. Pokiston va XXR da

6 mln. ga dan, O'zbekistonda 2,84 mln. ga dan ortiq maydonlar sho'rlangan hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasida sug'oriladigan maydonlarining 55-45%i turli darajada sho'rlangan hisoblanadi, Shundan sho'rlanish darajasi bo'yicha 1,46 mln. ga kuchsiz, 0,83 mln. ga o'rta va 0,55 mln. maydon ga kuchli sho'rlangandir.

Tabiiyki, sho'rlangan yerlarda qishloq xo'jalik ekinlaridan mahsulot olish uchun, ularga me'yordan 2-3 hissa ortiq sug'orish suvi talab qilinadi. aks holda bu erda mo'ljallangan hosilning 70-80% i nobud bo'lishi mumkin.

O'zbekiston Respublikasining barcha viloyatlarida sug'oriladigan yerlarda joriy sho'r yuvishning maqbul muddatlari va me'yorlarini aniqlash maqsadida olingan ko'plab tajribalar natijasida shuni ta'kidlash mumkinki, kuchli sho'rlangan yerlarning sho'rini yil bo'yi o'tkazish mumkin, lekin kuzgichki va erta bahorgi davrlarda sho'r yuvish eng yaxshi samara beradi.

Sho'rlanishning oldini olish uchun sho'r yuvishning maqbul muddatlarini belgilashda faqat iqlim va tuproq-meliorativ sharoitlarni emas, balki sho'r yuvishda tuproqni g'o'za nihollarini sug'ormasdan undirib olish uchun etarlicha nam zahirasini hosil bo'lishini nazarda tutishi kerak, chunki nihollarni sug'orib undirib olishning salbiy tomonlari ham mavjuddir. Shuning uchun sho'r bosgan yerlarni joriy yuvish muddatlari ekish davriga yaqin vaqtda o'tkazilishi kerak. Yengil mexanik tarkibli tuproqlarda bunday yuvish erta bahorda, og'ir tuproqlarda esa kuzgi - qichki sho'r yuvishlarni erta bahorda yuvish bilan qo'shib olib borish yaxshi samara beradi, bunda umumiy yuvish me'yoringa 2/3 qismi kuzgi -qichki davrda, 1/3 qismi erta bahorda beriladi. Sho'r yuvish me'yori uzluksiz ravishda emas, balki bo'lib - bo'lib berilsa, tuzlarni yuvib ketkazish jadalligi ortadi, shuning uchun tuproqni yuvishda, ayniqsa katta me'yorilar bilan bir yo'la yuvishda suv xar safar bostirilgandan keyin tanaffus qilish kerak, bu tanaffusning davomiyligi tuproqning mexanik tarkibi va filtratsiya tezligiga bog'liq: engil tuproqlarda - suv

shimilganidan 2-3 kun keyin, o'rtacha tuproqlarda 5-6 va og'ir tuproqlarda 7-8 kundan keyin.

Sho'r yuvish samaradorligi uni o'tkazish usuli va texnikasiga ham bog'liq. Tuproqning sho'rlanishdarajasi, suv- fizik xossalari va uchastkaning nishabligiga qarab, sho'r yuvishning quyidagi usullari qullanilishi mumkin: suvni o'kazib yubormasdan pollarni suv bostirib, egatlar bo'yicha, polosalar bo'yicha. Sho'r yuvishning asosiy usuli pollarni suv bostirib, suvni bir poldan ikkinchi polga o'tkazmasdan yuvishdir. Pollarning katta – kichikligi tuproqning suv sig'imi, yeryuzasining nishabligi va tekislanganligiga qarab 0,1 dan 0,5 gektargacha bo'lishim mumkin. Sho'r yuvishni zovurlar orasidagi markaziy polosadan boshlab, yon tomondagilarga yaqinlashtirib kelish, shuningdek sho'r yuviladigan paykalning yuqoridagi qismidan boshlab, pastki qismida tugallash kerak.

Ma'lumki tuproq sho'rini yuvish sho'rlanishning bartaraf etishning eng yaxshi – samarali usulidir, buning natijasida kafolatlangan yuqori hosil- dorlikka erishish mumkin. Tuproq tarkibidagi tuzlar miqdorining ko'pligi – o'simlik ildizining namlik tortishini kamaytiradi va o'simlikka juda ham zararli ta'sir etadi. Bu holatda: hosildorlik kamayadi, ishlatilgan o'g'itlar, sug'orish uchun ketgan suv, mehnat kuchi behuda sarflanadi. Kuchsiz sho'rlanishda hosildorlik 15% gacha, o'rtada 30% gacha, kuchli sho'rlanishda 60% -70% gacha kamayadi.

Tuproqning sho'rini egatlar orqali yuvishda ham tuproqni 30-35sm chuqurlikda ag'darib haydash va diskali molada molalash bilan boshlanadi. Tuproq zich joylashgan yerlarda zichlik, gipslanganlik va qatlamlarning joylanish chuqurligiga qarab namlatish ishlarini amalga oshirilishi kerak. Yumshatish ikki yo'nalishda–zovurning bo'yiga va eniga qarab zarur chuqurlikda o'tkaziladi. Tuproq chuqur yumshatilganidan keyin maydon yuzasi tekislanib, qator oralig'i 45-60 sm dan iborat kalta (50-100m ) egat olinadi va ularga suv beriladi.

**Sun'iy zovurlar qazish va sho'r yuvish ishlarini amalga oshirish.** Sho'rlangan yerlarni chuchuklaShtirishni sug'orish

maydonlarida sho‘r yuvish ishlarisiz amalga oshirish mumkin emas. Ayni paytda sho‘r yerlarning sho‘rini yuvishdan hosil bo‘lgan suvlarni zovurlar yordamida maydon tashqarisiga olib chiqib ketish ham kerak, buning uchun sun‘iy zovurlar hosil qilinadi.

Sho‘r yuvish tuproqdagi ortiqcha tuzlarni ketkazishdagi yagona-almashtirib bo‘lmaydigan tadbirdir. Sho‘r yuvish me‘yori, miqdori va davomiyligi sho‘r tuproqdagi tuzlar tarkibiga, ular sho‘rlanganlik darajasiga, sho‘r yuvish qatlamining chuqurligiga, tuproqlarning suv fizik xossalariga sizot suvlarining joylashgan chuqurligiga maydonning zovurlanganligiga qarab aniqlaniladi.

Sho‘rxok yerlarning sho‘ri yuviladigan eng maqbul muddat bu tuproq hali nam bo‘lgan va sizot suvlari sathi chuqur joylashgan davr kuz hisoblanadi.

**Sho‘r yuvish me‘yori** /M/, deb sho‘rlangan 1 ga maydonning sho‘r yuvish qatlamini chuchuklashtirish uchun kerak bo‘ladigan suv hajmiga aytiladi.

**Sho‘r yerlarni yuvish.** Sho‘rlanishning oldini olish uchun yuvishning maqbul muddatlarini belgilashda faqat iqlim va tuproq–meliorativ sharoitlarni emas, balki sho‘r yuvishda tuproqni g‘o‘za nihollarini sug‘ormasdan undirib olish uchun etarlicha nam zahirasi hosil bo‘lishini nazarda tutish kerak, chunki nihollarni sug‘orib undirib olishning salbiy roli hammaga ma‘lum. Shuning uchun cho‘l zonasidagi sho‘r yuvishlar ekish davriga yaqin vaqtda o‘tkazilishi kerak. Engil mexanik tarkibli tuproqlarda sho‘r yuvish erta bahorda, og‘ir tuproqlarda esa kuzgi–qichki sho‘r yuvishlarni erta bahorda yuvish bilan qo‘shib olib borish yaxshi samara beradi, bunda umumiy yuvish me‘yorining 2/3 qismi kuzgi–qichki davrda, 1/3 qismi erta bahorda beriladi. Ko‘p sonli tajribalar natijalarini umumlashtirish O‘zbekiston Respublikasi sharoitida tuproqlarning sho‘rlanganlik darajasini, sizot suvlari sathini, iqlim sharoitlarini, mavsumda sho‘rlangan, sug‘oriladigan tuproqlar asosiy turlarining suv–fizik xossalarini hisobga olgan holda, joriy yuvishlarning quydagi me‘yorlarini va o‘tkazish muddatlarini tavsiya qilishga imkon berdi.

Shuni nazarda tutish kerakki, joriy yuvish muddatlari va me'yorlari zovurlar etarli bo'lgan sug'oriladigan yerlarda faqat tuproqning yuqorigi bir metrlik qatlamidagi zararli tuzlarni ketkazishi emas, balki ularni ikki metrlik qatlamda ham biroz pasaytirish va sizot suvlarini chuchuklantirishga ham qaratilgan bo'ladi.

Yuvish me'yori uzluksiz ravishda emas, balki bo'lib-bo'lib berilsa, tuzlarni yuvib ketkazish jadalligi ortadi, shuning uchun sho'r yuvishda, ayniqsa katta me'yorlar bilan bir yo'la yuvishda suv har safar bostirilgandan keyin tanaffus qilish kerak, bu tanaffusning davomiyligi tuproqning mexanik tarkibi va filtratsiya tezligiga bog'liq: engil tuproqlarda – suv shimilganidan 2-3 kun keyin, o'rtacha tuproqlarda 5-6 va og'ir tuproqlarda 7-8 kundan keyin.

**Sho'r yuvishning asosiy usuli-** pollarni suv bostirib, suvni bir poldan ikkinchi polga o'tkazmasdan yuvishdir. Pollarning katta-kichikligi tuproqning suv sig'imi, yer yuzasining nishabligi va tekislanganligiga qarab 0,1 dan 0,25 gektargacha zovurlar orasidagi markaziy polosadan boshlab, yon tomondagilarga yaqinlashtirib kelish, shuningdek sho'r yuviladigan paykalning yuqorigi qismidan boshlab, pastki qismida tugallash kerak (3.5.2-rasm).





3.5.2-rasm. Sho‘r yuvish jarayoni

3.5.1-jadval

***O‘zbekiston Respublikasining sho‘rlangan sug‘oriladigan yerlarida joriy sho‘r yuvishning maqbul muddatlari va me‘yorlari***

Tuproqning mexanik tarkibi	Sho‘rlanish darajasi	Sho‘r yuvish muddatlari			Sho‘r yuvish me‘yorlari (ming m <sup>3</sup> /ga)
		Mirzacho‘lda	Farg‘ona vodiysida	Buxoro viloyatida	
engil	kuchsiz	I-II	II-III	III	2,0-2,5
engil	o‘rta	I-II	II-III	III	2,5-4,0
engil	kuchli	I-II	II-III	III	4,0-5,0
o‘rta	kuchsiz	XI-I	I-II	I-II	3,0-3,5
o‘rta	o‘rta	XI-I	I-II	I-II	3,5-5,0

o'rta	kuchli	XI-I	I-II	I-II	5,0-6,5
og'ir	kuchsiz	XI-XII	XII-I	XII-II	4,0-5,0
og'ir	o'rta	XI-XII	XII-I	XII-II	5,0-6,5
og'ir	kuchli	XI-XII	XII-I	XII-II	6,5-8,0

3.5.2-jadval

***O'zbekiston Respublikasining sho'rlangan sug'oriladigan yerlarida joriy sho'r yuvishning maqbul muddatlari va me'yorlari***

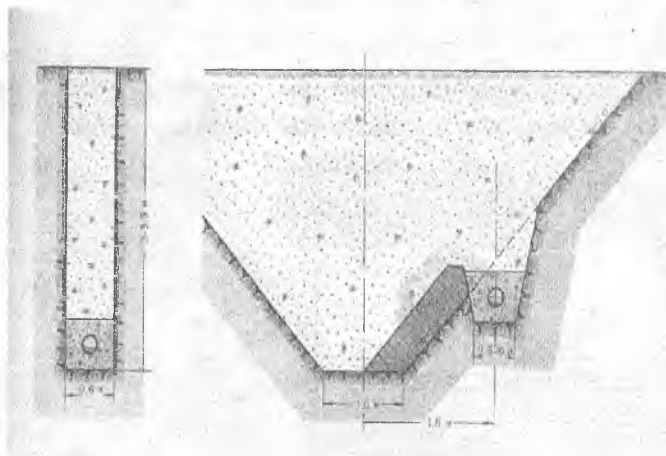
Tuproqning mexanik tarkibi	Sho'rlanish darajasi	Sho'r yuvish muddatlari		Sho'r yuvish me'yorlari (ming m <sup>3</sup> /ga)
		QQR, Xorazm viloyatida	Qarshi va Sherobod cho'llarida	
engil	kuchsiz	III-IV	III	3,0-3,5
engil	o'rta	III	II-III	3,5-5,0
engil	kuchli	III	II-III	5,0-6,5
o'rta	kuchsiz	III	III	4,0-5,0
o'rta	o'rta	II-III	II-III	5,0-6,5
o'rta	kuchli	II-III	II-III	6,5-8,0
og'ir	kuchsiz	XI-I me'yorning 2/3 qismi	XI-I me'yorning 2/3 qismi	5,0-6,0
og'ir	o'rta			6,0-7,5
og'ir	kuchli	III me'yorning 1/3 qismi	III me'yorning 1/3 qismi	7,5-9,0

**Zovur va uning turlari.** Gidrotexnik zovurlar – bu ortiqcha namiqqan maydondan zovur tarmoqlari yordamida ortiqcha suv va tuzni uzoqlashtirib tuproqning faol qatlamini sog'lomlashtirish vazifasini bajaradi.

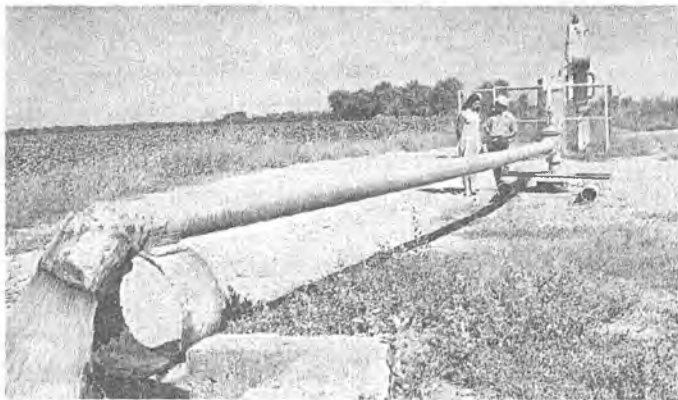
Gidrotexnik zovurlar tizimi boshqaruvchi, yig'uvchi, zax suv o'tkazuvchi (kollektor) va suv qabul qiluvchi qismlardan iborat bo'ladi.

Boshqaruvchi zovur tuproq namini oqova holatga aylantirib berish, yig'uvchi zovur va kollektorlar zax suvlarni, o'zlaridagi suv sathiga to'siq hosil qilmasdan, suv qabul qilgichga etkazib berish vazifasini bajaradi.

Gidrotexnik zovurlar yotiq (ochiq (3.5.3-rasm) va yopiq), qurama va tik (3.5.4-rasm) zovurlarga farqlanadi.



*3.5.3-rasm. Yotiq yopiq zovur sxemasi*



*3.5.4-rasm. Tik zovur*

Tuproqni o‘simlik o‘sadigan faol qatlamida ma’lum miqdorda havo va uning tarkibida kislorod va karbonat angidrid gazi bo‘lishi kerak. Shuning uchun nam ortiqcha namliq qan sug‘orish maydonlarida sizot suvlarini sathi ma’lum bir chuqurlikka tushiriladi. Bu qiymat «quritish me‘yori» deb ataladi.

«Quritish me‘yori» qishloq xo‘jalik ekinlarining normal rivojlanishi uchun o‘simlik ildiz qatlamida havo almashinuvini ta‘minlovchi va maqbul namlikni hosil qiluvchi sizot suvlarining joylashgan chuqurligi yoki zaxi qochiriladigan maydonlarda qishloq xo‘jalik ishlarini olib borishni ta‘minlaydigan sizot suvlari bo‘lgan chuqurligi. Qurg‘oqchil mintaqaning sho‘rlangan yerlarida bu qiymat 1.8–2,8 m bo‘ladi. Agarda, zovur tozalanmasa, undagi suv sathi ko‘tariladi va sizot suvlarining sathining ko‘tarilishiga va tuproqning qayta sho‘rlanishiga sabab bo‘ladi (3.5.5-rasm) va aksincha zovur tozalangandan keyin sizot suvlarining sathi pasayib, yerlarning meliorativ holatining yaxshilanishi natijasida ekinlarning hosildorligi oshadi (3.5.6-rasm).



3.5.5-rasm. Tozalanmagan zovur



3.5.6-rasm. Tozalangan zovur

*Nazorat savollari*

1. Tuproqda fiziologik quruqlik holati qachon vujudga keladi?
2. Dunyo mamlakatlari va O'zbekistondagi sho'rlangan maydonlar to'g'risida ma'lumot keltiring.
3. Sho'r yuvish me'yori va muddatlari qanday belgilanadi?
4. Sho'r yuvish me'yori deb nimaga aytiladi?
5. Sho'r yuvish usullarini keltiring.
6. Zovur va ularning turlarini aytib bering?
7. "Quritish me'yori" deb nimaga aytiladi?
8. Hidrotexnik zovurlar tizimi nimalardan iborat?

### 3.6. Sho'rlangan yerlar melioratsiyasi

Tuproqda, grunt suvlarida o'simliklar uchun zararli miqdorda yengil eriydigan tuzlar sho'rlangan yerlarga kiritiladi. Tuzlarning tuproqda ochib ketishi uning hosildorligini kamaytiradi. Tuproq eritmasi to'planishi ochib ketsa, o'simlikning suv bilan ta'minlanishi yomonlashadi (eritmaning katta osmotik bosimi hisobiga), urug'larning unib chiqishi sekinlashadi. Suv bilan ta'minlanishining yomonlashuvi mineral oziqlanishni ham yomonlashtiradi.

O'simlikka kirgan tuzlar barg kraxmalini emiradi va fotosintez intensivligini kamaytiradi. Bularning hammasi o'simlik o'sishini sekinlashtiradi, hosildorlikni kamaytiradi, mahsulot sifatini yomonlashtiradi.

Sho'rlanishning tipi bo'yicha (xlor miqdorining tuzlar umumiy miqdoriga nisbatiga qarab) quyidagi tiplarga bo'linadi:

Xlorid -  $> 0,4$  – xloridning umumiy miqdoriga nisbatan.

Sulfat xlorid -  $0,25-0,4$

Xlorid sulfat -  $0,12-0,25$

Sulfat -  $< 0,12$

Sho'rlangan yerlarga ajratishda tuproq osti gorizontlaridagi tuz miqdori va grunt mineralizatsiyasini ham hisobga olish kerak, chunki grunt suvlari sathi yuzaga yaqinlashganda ikkilamchi sho'rlanish bo'lishi mumkin. Grunt suvlari mineralizatsiyasi bo'yicha uning sho'rlanishdarajasi quyidagicha:

1. Chuchuk – tuzlar miqdori  $1 \text{ g/l}$  dan kam;

2. Kuchsiz sho'rlangan –  $1-3 \text{ g/l}$ ;

3. O'rtacha sho'rlangan –  $3-5 \text{ g/l}$ ;

4. Kuchli sho'rlangan –  $5-10 \text{ g/l}$ .

Ikkilamchi sho'rlanishga qarshi kurashish uchun grunt suvlari sathini shunday minimal chuqurlikda ushlab kerakki, bunda aeratsiya zonasi bilan vegetatsiya davridagi suv almashinuv yig'indisi manfiy yoki tuproq suvlarini pastga yo'nalgan bo'lishi kerak. Bu grunt suvlarining chuqurligini kritik chuqurlik deb ataladi. Birlamchi va ikkilamchi sho'rlangan yerlarni tuzsizlashtirish uchun sho'r yuvish tadbiri qo'llaniladi. Sho'r yuvishda yer

ustidan suv berib tuproqdagi tuzlar eritiladi va grunt suvlariga borib etgach tashlama zovur tarmoqlari orqali chiqarib yuboriladi. Bunda sho'r yuvish me'yori hisob-kitoblar bilan aniqlanadi.

Sug'oriladigan yerlarning sho'rlanishiga qarshi asosiy tadbir sho'r yuvishdir. Bu tadbir tuproqning sho'rlanganlik darajasiga va zovurlar mavjudligiga qarab bir necha marta takrorlanadi.

Sho'r yuvish me'yori quyidagilarga bog'liq:

- tuproqning sho'rlanish darajasiga;
- tuzlarning tarkibiga;
- yuviladigan qatlamning chuqurligiga;
- tuproqning suv- fizik xossalariga;
- sizot suvlar sathining joylashishi chuqurligi va minerallanish darajasiga;

- Sho'r yuvish vaqti va texnikasiga;

- tuproqning zovurlashtirilganlik darajasiga.

Sho'r yuvish me'yori V.A.Kovda tavsiyasi bo'yicha quyidagicha aniqlanadi:

$$N = n_1 n_2 n_3 400x \pm 100; \text{ mm}$$

x - 0-2 m qalinlikdagi tuproq qatlami tarkibidagi tuzlar miqdori quruq tuproq og'irligiga nisbatan % hisobida.

$n_1$  - tuproqning mexanik tarkibini hisobga oluvchi koeffitsient, qumda - 0,5; qumoq tuproqlarda - 1; soz tuproqlarda - 2.

$n_2$  - sizot suvlar sathining chuqurligiga bog'liq bo'lgan koeffitsient, 2 m dan ortiq chuqurlikda - 1,5, 1,5-2 m chuqurlikda - 3

$n_3$  - sizot suvlarining minerallashtirish darajasiga bog'liq bo'lgan koeffitsient.

V.R.Volobuev formulasi :

$$N = 10000 \cdot h \cdot \alpha \cdot tq \frac{S}{S_0} n$$

$h$  - Sho'r yuvish qatlam chuqurligi, m.

$\alpha$  - tuz berish ko'rsatkichi.

$S_n, S_0$  - Sho'r yuvishdan oldingi va keyingi tuzlar miqdori, % yoki mg/ekv hisobida.

Hisobiy sug'orish me'yorini ko'p berish hisobiga sizot suvlarining sathi ko'tariladi, minerallashtirilgan suvlar bilan sug'orish natijasida tuproq botqoqlanishiga va ikkilamchi sho'rlanishiga olib keladi.

Sho'r yuvish davomati ma'lum sharoit uchun mumkin bo'lgan davomatdan (60-90 sut) oshmasligi kerak. Aksincha sho'r yuvish bo'laklab yoki bir necha mavsumda amalga oshiriladi. Sho'r yuvishning quyidagi usullari qo'llaniladi:

1. Egat orqali yuvish. Egatlar dalaning eng kam nishabligi bo'yicha olinadi va baravariga suv quyiladi, egatlar muvaqqat zovur vazifasini o'taydi.

2. Jadal usulda sho'r yuvish, ko'p miqdorda suv berish va uni tez oqizib yuborish yo'li bilan.

3. Yonaki sho'r yuvish. Mexanik tarkibi og'ir bo'lgan, kuchli darajada sho'rlangan va sizot suv sathi chuqur joylashgan tuproqlarning sho'rini yuvishda qo'llaniladi.

*Sho'r yuvishning umumiy me'yorlari:*

a) yaxshi zovurlashtirilgan engil tuproqlarda 1500-1000 m<sup>3</sup>/ga;

b) kam zovurlashtirilgan og'ir tuproqlarda 2000-5000 m<sup>3</sup>/ga;

v) o'rtacha sho'rlangan engil tuproqlarda 1500-6000 m<sup>3</sup>/ga;

g) o'rtacha sho'rlangan og'ir tuproqlarda 2000-8000 m<sup>3</sup>/ga;

d) kuchli sho'rlangan va sho'rxok engil va o'rtacha tuproqlarda 6000-10000 m<sup>3</sup>/ga;

e) kuchli sho'rlangan va sho'rxok og'ir tuproqlarda 8000-1200 m<sup>3</sup>/ga.

Zovurlar mavjud bo'lgan sharoitda kam sho'rlangan yerlar-1-3 marta, o'rtacha sho'rlangan yerlar 1-4 marta, kuchli darajada sho'rlangan va sho'rxok yerlar 3 marta yuviladi. Har galgi sho'r yuvishdan keyin engil tuproqli yerlarga 2-3 kun, o'rtacha tuproqli yerlarga 3-4 kun, og'ir tuproqli yerlarga 6-7 kun dam berilishi kerak.



### *Nazorat savollari*

1. *Xlor miqdorining tuzlar umumiy miqdoriga nisbatan sho'rlanish tipi qanday tiplarga bo'linadi?*
2. *Grunt suvlarining mineralizatsiyasi bo'yicha sho'rlanishdarajasi qanday?*
3. *Sho'r yuvish me'yoringing kattaligi nimalarga bog'liq?*
4. *Sho'r yuvish me'yori V.A.Kovda tavsiyasi bo'yicha qanday aniqlanadi?*
5. *Sho'r yuvish me'yori V.R.Volobuev formulasi bo'yicha qanday aniqlanadi?*
6. *Sho'r yuvishda qanday usullardan foydalaniladi?*
7. *Sho'r yuvishning umumiy me'yorlari qanday?*

### **3.7 Zax gochirish usul va uslublari**

Suv bilan ta'minlanish deganda bir-biri bilan bog'liq tabiiy sharoitlar majmuasining yig'indisi tushuniladi. Suv bilan ta'minlanishda asosiy relef unsurlari (suv ayirgich, adir, qirlar, vodi) ga nisbatan maydonning joylashishi, uning yuzasi, reliefi, geologik tuzilishi va gidrogeologik sharoitlari, o'simlik qoplami va boshqalar ta'sir qiladi. Suv ayirgichda suv tarkibiga asosan yog'in ta'sir qiladi. Grunt suvlari juda chuqur joylashgani uchun u unchalik rol o'ynamaydi. Adirning yuqori qismida yog'in rol o'ynasa, o'rta qismida unga ustki suvlar qo'shiladi. Quyi qismida esa suv tartibi murakkab bo'lib, yog'in, yerustki suvlaridan tashqari grunt suvlari ham ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Eng murakkab suv tartibi sohilli releflarda uchraydi. Uning paydo bo'lishida yog'in, suvlar, grunt suvlari, bosimli yerosti suvlari, daryo, kanal, suv ombori va boshqalarning filtratsiya suvlari va toshqin suvlar qatnashishi mumkin. Shunga qaramasdan ular ichidan asosiysini ajratib olish mumkin. Shunga asosan suv bilan ta'minlanish tiplari kelib chiqadi.

*Suv bilan ta'minlanishning (STT) quyidagi turlari mavjud:*

1. Atmosferali tip;
2. Gruntaviy tip: a) suv hosil qiluvchi maydondagi suv oquvchi; b) berk basseynli; v) daryo va suv omborlaridan filtratsion suvlarning kelishi.

3. Gruntaviy bosimli tip: a) bosimli suvning yuzaga chiqishi;  
b) kapillyar ta'minlanuvchi, oziqlanuvchi;  
4. Suv bosuvchi tip: a) allyuvial; b) dellyuvial.  
5. Aralash ta'minlanuvchi tip.

Qishloq xo'jaligi yerlarini quritish usulari bu ildiz faoliyati qatlamining namligi ochib ketishi omillariga ta'sir qilish prinsiplaridir. U quritilgan yerlarning suv bilan ta'minlanish tipiga va ularning rejalangan ishlatilishiga bog'liq. Quritish uslublari sistema konstruksiyasining tanlanishini, quritish tarmoqlarining rejada joylashishini aniqlaydi.

*Qishloq xo'jaligi yerlarini quritishning quyidagi usullari mavjud:*

- yer ustki oqimini tezlashtirish;
- GSS ni pasaytirish;
- suv yig'gichdan keladigan, gruntaviy va gruntaviy bosimli suvlari kelishidan himoyalash yoki uni chegaralash;
- suv yig'gichdan keladigan dellyuvial suvlaridan chegaralash;
- daryo, ko'l, suv ombori va boshqalarning suvlari bosimidan himoyalash yoki uni to'g'rilash;
- daryo, ko'l, suv ombori va oqar suvining zahlanishidan himoyalash.

Bir xil sharoitlarda bir nechta usul birgalikda qo'llaniladi (sohillar va boshqalar).

### **3.8 Qurg'oqchil va ortiqcha namiqqan mintaqalarda suv va tuz balansi**

Melioratsiya qilinadigan yerlarning suv balansi nazariyasi A.N.Kostyakov tomonidan taklif etilgan. U zax gochirish melioratsiyasini loyihalashtirishda keng qo'llaniladi.

Melioratsiya tadbirlarini loyihalashda suv- tuz balansi tuziladi. Suv balansi maydon uchun tuziladi va bu maydonning chegaralari suv balansining barcha tarkibiy qismlarini osongina aniqlasa bo'ladigan qilib belgilab chiqiladi. Maqsadga qarab, suv balansi ma'lum bir davr uchun tuziladi (oy, mavsum, yilga). Suv balansi (SB) ning quyidagi turlari bor:

1. Sug'oriladigan maydon, hududning umumiy yoki to'la suv balansi;
2. Yer ustining SB;
3. Aeratsiya zonasining SB yoki tuproq suvlari balansi;
4. Sizot suvlar balansi.

Qurtiladigan maydonlarning suv balansini tashkil etuvchilarning sifat xarakteristikalaridan tashqari miqdor xarakteristikalari, ularning o'zgarishi va bir-biriga ta'sirini bilish, quritish va namlashtirishni loyihalashda muhim o'rin tutadi, aksincha tuproqning zarur namligini yaratishda qachon va qancha miqdor qaysi suvlarni maydondan olib chiqib ketish yoki ularni ushlab qolishni aytish qiyin bo'ladi. Shuning uchun maydonning suv balansini tashkil etuvchilarining kattaligi va nisbatlarini gidromelioratsiya tadbirlarini o'tkazishgacha va undan keyin ham bilish va baholash zarurdir. Qiyin tabiiy sharoitli yerlarda suv balansining quyidagi tashkil etuvchilari mavjud bo'ladi: atmosfera yog'ini, yer ustki, dellyuvial suvlari, toshqin, allyuvial suvlari, gruntaviy va gruntaviy bosimli suvlar, daryo va suv omborlari infiltratsion suvlari, kondensatsiya suvlari, transpiratsiya, tuproq va suv yuzasidan bug'lanish. Muhitning tabiiy sharoitlari xususiyatlariga bog'liq holda ayrim tashkil etuvchilar suv balansi shakllanishida umuman qatnashmasligi yoki vaqtincha qatnashishi mumkin.

Suv tartibini shakllanishida qatnashuvchi suvlar miqdor sifatidan farq qilibgina qolmay, yana undagi havo, ozuqa unsurlari, harorati bilan ham farq qiladi.

*Suv balansini tuzish uchun quyidagi materiallar zarur:*

1. Qurtiladigan maydon rejasi (masshtab: 1: 3000, 1:5000, 1: 10000);
2. Suv yig'iladigan maydon rejasi (masshtab: 1:25000, 1:50000);
3. Sutkalik o'rtacha yog'in, bug'lanish, harorat;
4. Daryodagi suv sathining o'rtacha kunlik o'zgarishi;
5. Daryodagi va GS sathining o'zgarish grafigi;
6. Tuproq namligining o'zgarish ko'rsatkichlari;

7. Filtratsiya koeffitsientlari, suv shimilish, suv berish tezligi;
8. Tuproq – geologik xaritalari yoki gidrogeologik qirqimlar;
9. Yerlarning rejalashtirilgan qishloq xo‘jalik ishlatilishi, ekinlar tartibi, ularning joylashtirilishi, rejaviy hosildorlik, ekish, yig‘ish, suv iste‘moli muddatlari ko‘rsatkichlari va boshqalar.

Gidromeliorativ tadbirlar tuproqning suv fizik xossalarini ham, uning havo, harorat tartibini, mikrobiologik jarayonining yo‘nalishini ham o‘zgartiradi. Shuning uchun ham ularni loyihalashtirilganda maydonning mavjud va tuproqning bo‘lajak tartiblarini ham hisobga olish kerak. Botqoqlangan yerlarda ko‘pincha ko‘p miqdorli temir birikmasi, kislorodga qashshoq, past haroratli suvlar uchraydi. Shuning uchun suv balansidan tashqari, uning kimyoviy va ozuqa moddalarini, haroratini, uning yil davomida o‘zgarishini ham bilish kerak. Shuning bilan birga tuproqdagi ozuqa unsurlarini boyitish uchun o‘g‘itlash zarurligini aniqlab, tadbirlar belgilash kerak.

Tuproqdagi tuz miqdorining oshishi o‘simlik hosilining kama-yishiga, o‘sishi sekinlashuviga mahsulot sifati yomonlashuviga olib keladi.

S.F. Averyanov bo‘yicha sug‘oriladigan maydonning to‘la SB tenglamasi:

$$\Delta W = D + \bar{II} + \bar{\Pi} + A - C - (H + T_v) - \bar{O} - O \pm P$$

bunda:

$\Delta W$  - balans qatlamidagi suv zahiralarning ko‘rib chiqilayotgan davrdagi umumiy o‘zgarishi, m<sup>3</sup>/ga.

$P$  - manbadan olinadigan suvdan boshqa oqib keladigan yer osti suvlarining miqdori.

$P$  - yer osti suvlarining oqib kelish miqdori.

$A$  - yog‘in miqdori.

$S$  - kollektor-zovur tarmoqlari yordamida maydondan tashqariga oqizib yuboriladigan suvlar yig‘indisi.

$I$  - tuproq ustidan bug‘lanish miqdori.

$T_u$  - suvning o‘simliklar orqali bug‘lanish miqdori.

$O$  – maydondagi suvlarining yer ustidan oqib ketish miqdori.

**Tuz balansi.** Ildiz tarqalgan zonaning tuz balansi tenglamasi quyidagicha yoziladi:

$$U_i C_i + S_m = U_d C_d + S_p + S_c$$

Bunda:  $U_i, U_d$  - tegishli butun sug'orish suvi va sizot suv miqdoriga muvofiq keladigan hajmlar.

$C_p, C_d$  – sug'orish suvi va sizot suvlaridan tuzlarning tegishli konsentratsiyalari.

$S_m$  – tuproq tarkibidagi tuzlarning sug'orish suvi ta'sirida erigan miqdori.

$S_p$  - eritmadan tuproqning qattiq fazasiga o'tgan tuzlar miqdori.

$S_c$  - o'simliklar so'rib olgan tuzlar miqdori.

#### *Nazorat savollari*

- 1. Suv bilan ta'minlanish deganda nimani tushunasiz?*
- 2. Suv bilan ta'minlashda asosiy relef unsurlariga nimalar kiradi?*
- 3. Suv bilan ta'minlanishning qanday turlari mavjud?*
- 4. Qishloq xo'jaligi yerlarini quritishning asosiy uslub va usullarini keltiring.*
- 5. Melioratsiya tadbirlarini loyihalashda suv-tuz balansi nima uchun tuziladi?*
- 6. Suv balansining qanday turlari mavjud?*
- 7. Suv balansini tuzush uchun qanday ma'lumotlar zarur?*
- 8. S.F.Averyanov bo'yicha to'la suv balansi tenglamasini keltiring?*
- 9. Tuz balansi tenglamasini tushuntirib bering.*

## IV. BUZILGAN YERLARNI REKULTIVATSIYALASH

### 4.1 Rekultivatsiya bosqichlari

Keyingi 30-40 yil davomida yerlarga inson ishlab chiqarishi faoliyatining o'sib borayotgan ta'siri respublikamizda yangi buzilgan, ba'zan xatto o'lik, hayotsiz yerlar paydo bo'lmoqda. atrof-muhit sharoitlari yomonlashmoqda (tuproq qoplami, gidrologik tartib buzilishi va texnogen relefi paydo bo'lishi oqibatida), bu bilan esa inson sog'ligiga va jamiyatga moddiy zarar etkazilmoqda. Tabiiy sharoitlarda tuproq shakllanishi, paydo bo'lishi har 100 yilda 0,5-2 sm tezlik bilan kechishi aniqlangan.

Respublikamizda rekultivatsiyalash ob'ektlariga quyidagi sabablarga ko'ra buzilgan yerlar kiradi:

- qurilish materiallari (gil, qum, shag'al va boshqa kar'yerlar) qazib olinganda;

- gaz va neft konlari hududlarini izlash va o'zlashtirishda;

- sug'orish kanallari, kollektor va drenaj tarmoqlari bo'ylab joylashgan zahira va kavalyerlar;

- yo'llar va quvurlar bo'yicha qazilmalar;

- turli qurilish ishlari o'tkazishdan qolgan yerlar;

- shahar va sanoat chiqinlaridan.

Rekultivatsiya ob'ektlariga tuproq solish yo'li (zemlevanie) bilan yaxshilanishi mumkin bo'lgan kam unumdorlikli yerlarni ham kiritish o'rindir.

Yerlarni rekultivatsiyalash-buzilgan yerlarning mahsuldorligini va xalq xo'jaligi ahamiyatini tiklashga, shuningdek, atrof-muhit sharoitlarini yaxshilashga qaratilgan ishlar majmuidir.

Yerlarning buzilishi bilan bog'liq bo'lgan ishlab turgan korxonalarda rekultivatsiyalash ishlari texnologik jarayonlarning ajralmas qismi bo'lishi shart. Umumiy rekultivatsiyalash jarayonida 2 ta asosiy bosqich ajratiladi: texnik va biologik rekultivatsiyalash.

Rekultivatsiyalashning ushbu 2 bosqichi oldidan tayyorgarlik bosqichi ham bo'lishi mumkin bo'lib, bu bosqichga buzilgan yerlarni tadqiq qilish, ulardan foydalanish yo'nalishlarini aniq-

lash va loyiha-smeta hujjatlarini tuzish bo'yicha ishlar kiradi. Rekultivatsiyalashning texnik bosqichi yerlarni keyinchalik xalq xo'jaligida maqsadli ishlatish uchun tayyorlashga qaratiladi. Biologik rekultivatsiyalash buzilgan yerlar unumdorligini qayta tiklash, ularni qishloq xo'jaligi va o'rmonchilikda ishlatishga qaratish, inson faoliyati va hayoti uchun maqbul landshaftlar yaratish bo'yicha tadbirlarni o'z ichiga oladi.

#### 4.2 Yerlarni texnik rekultivatsiyalash

Yerlarni rekultivatsiyalashning texnik bosqichiga quyidagilar kiradi: yer tekislash, qiyaliklarni shakllantirish va yerlashtirish, ya'ni unumdor tuproqlarni qirqib olish va rekultivatsiyalanadigan yerlar ustiga to'qish, shuningdek meliorativ ishlar, yo'llar yaratish va x/k.

Yerlashtirishning quyidagi turlari bo'lishi mumkin:

1. Unumdor tuproq qatlami (transplanta) rezerv uchastkasidan tuproqni qirqib olib, yerlashtirish uchastkalariga to'qish;

2. Transplantani rekultivatsiya yerlari yaqiniga taxlab qo'yish va keyinchalik kiritish;

3. Transplantani tashib, rekultivatsiyalash uchastkasiga taxlab, keyinchalik shu uchastka yer sathiga kiritish.

1-tur eng samarali bo'lib, maydon chetlariga (bo'rtlarga) transplantani qo'yish va saqlashni talab etmaydi, ammo amaliyotda ko'pincha 2 va 3-variantlar qo'llaniladi, chunki muddatlar mos kelmaydi.

Transplanta rezervlariga quyidagilar kiradi:

-yo'l, quvurlar, sug'orish kanallari, kar'yerlar, sanoat va fuqaro qurilishiga ajratilgan maydonlar;

-noqulay, o'ng'aysiz yerlar, qir va adir, sohil va kichik daryolar ostidagi yerlar;

To'liq qirqimli, qatlamli tuproqlarni transplanta sifatida ishlatishdan oldin g'amlash zaruriyati tug'ilishi mumkin, ya'ni oldin eng unumdor qatlam (A) rezerv uchastkasiga yoki rekultivatsiyalash yeriga jamlanadi, keyin unumi past qatlam (V) qirqib olinib, tashib rekultivatsiyalash yeriga kiritiladi va bo'rtlardagi A qatlam V qatlam ustiga kiritiladi.

Yerlarning buzilishi bilan bo'lgan turli ishlarni bajarishda unumdor qatlamni saqlab qolishni ko'zda tutish zarur, yer ishlarini loyihalashda esa tuproqning unumdorlik darajasini baholash va qirqib olinadigan unumdor qatlam qalinligini aniqlash zarur. Yer ishlarini bajarganda gil, qumloq tuproqlarning unumdor qatlamini qirqib olish, qumlarda esa faqat o'zlashtirilgan va madaniylashtirilgan yerlarda talab etiladi.

Transplanta uchun tuproq olishga uning gumus tarkibi, tuz va suv eritmaları, pH va konsentratsiyalari hisobga olinadi. Bunda gumus miqdori 3-1% gacha bo'lishi zarur. Transplantni qirqib olishda, tashishda, to'qishda va tekislashda tuproq profilining buzilishi, genetik qatlamlarning siljishi ro'y berib, tuproqning qurishi, strukturasi buzilishi va gumus miqdorining 30-50%, azot 35-48 %, tuproq mikrobiologik faolligining ikki baravar pasayishiga olib keladi. Uzoq muddat (5 yildan oshiq)larda bo'rtlarda g'amlangan tuproqlar sifati buzilib ketadi: agregat tuzilish tarkibi yomonlashadi, kesakligi oshadi, gumus aktiv holatdan passivga aylanadi, biologik aktivligi darajasi pasayadi va h.k. G'amlanadigan bo'rt balandligi 5m dan oshmasligi lozim.

Gumusli tuproq qatlamini qirqish, tashish va to'qish o'ziyurar skreperlar yoki buldozerlar yordamida amalga oshiriladi.

Rekultivatsiyalanayotgan qatlam ( $Rq$ ) qalinligi tuproqning agrotexnik va fizik xossalariga bog'liq bo'lib, quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$(Rq) = h_v + hk + 0,2m$$

$h_v$  – qum uchun-0,5-1,0; qumloq-1,0-1,5; qumoq-1,5-3,0;  
 $hk$ - ildiz qatlami qalinligi: boshqoqli ekinlar uchun-0,8 m; mevali daraxtlar-1,5-2m; daraxtzorlar-2,5-4m.

Tabiiy unumdorligi past bo'lgan yerlarning mexanik tarkibi, tuproq qatlami qalinligi namligi, kislotalik va ishqorlilik darajasi yuqoriligi, eroziyalashganlik darajasi, yo'nalishi hamda organik moddalar va oziqa unsurlari kamligi bilan tavsiflanadi.

Bir jinsli tuproqli uchastkalarda to'liq yerlashtirish, turli jinsli



tuproq qatlamli uchastkalarda esa tanlab olingan yerlashtirish o'tkaziladi. Unumdor tuproq qatlami uning namligi maqbul, ya'ni maydalanish va uvoqlanish holatida kiritiladi.

Yerlashtirish oddiy va qo'shma, murakkab bo'lishi mumkin. Oddiy yerlashtirish transplanta kam, mahsuldor maydonlarga aralashalmasdan, bir martada, murakkab yerlashtirish ikki martada, oldin unumdor tuproq 10-15 sm da kiritilib, yaxshilana-yotgan tuproq bilan aralashiriladi, keyin loyihalangan me'yoriga yana kiritiladi. Oddiy yerlashtirish transplanta bilan tuproqning granulometrik tarkiblari o'zaro yaqin, bir xilroq bo'lganda bajariladi, agar har xil bo'lsa, qo'shma, murakkab yerlashtirish qo'llaniladi.

Yerlashtirishning optimal qalinligi ( $M$ ) quyidagicha aniqlanadi:

$$M=A \cdot 30/V \cdot K,$$

bunda,  $A$  -qishloq xo'jalik ekinlari hosili bilan chiqib ketiladigan ozuqa moddalari;

$V$ -30 sm li unumdor tuproq qatlamidagi ozuqa moddalar miqdori;

$K$  - tuproqdagi ozuqa moddalarining ishlatilish koeffitsienti.

Buzilgan yerlar ulardagi tuproq unumdor holatining qatlamiga bog'liq holda 4 ga bo'linadi:

1-unumdor qatlam to'liq olingan, karyer qazilmalari, yo'l polosalari har-xil maqsadlarda qo'llaniladigan ochiq maydonchalar, jarliklar;

2- unumdor qatlam 50% va undan oshiq olingan, unumdor qatlam ostki qatlam bilan aralashgan (gaz va neft quvurlari qurilishida, yer osti aloqa va elektr tarmoqlari o'tkazishda va x.k.);

3- unumdor qatlam unumsiz qatlam ostida 20 sm va undan oshiq chuqurlikda joylashgan (kanallar bo'ylab kavalyerlarni tekislangan joylari, geologik qidiruv ishlarining to'kmalari)

4- unumdor qatlam geologik qidiruv va boshqaishlarda,

mashina va mexanizmlar to'xtash joylaridagi neft mahsulotlari bilan ifloslangan.

Buzilgan yerlar ko'rinishiga bog'liq holda texnik rekultivatsiyalashni o'tkazish o'ziga xos xususiyatlarga ega.

1- ko'rinishdagi buzilgan yerlarni texnik (tog' texnik) rekultivatsiyalash 4- ko'rinishda bajarilishi mumkin: qishloq xo'jaligi, o'rmon, suv xo'jalik va rekreasion 5-15 m gacha chuqurlikli sayoz karyerlarni qishloq xo'jalik va o'rmon ekinzorlari uchun, shuningdek, sanoat qurilishi uchun foydalanish maqsadga muvofiq, chuqur karyerlarni esa (gil va qumloq) suv havzalari uchun ishlatilishi mumkin.

Tashlandiq karyerlarni rekultivatsiyalashni ko'pincha oldindan qirqib olingan va bo'rtlarda saqlangan tuproq qatlamining yo'qligi qiynlashtirdi. Bunday sharoitlarda o'tzorlar va yaylovlar yaratish mumkin.

Qishloq xo'jalik rekultivatsiyasi. Texnik rekultivatsiyalashni bajarishda kelajakda qishloq xo'jaligi uchun 2 variant bo'lishi mumkin: karyerlarni ko'mish uchun karyerdan chiqqan to'kmalarni ishlatish, yaqin maydonlardan keltiriladigan tuproqlar bilan ko'mish.

Birinchi variantda quyidagi asosiy ishlar bajariladi:

- karyerdan chiqqan tuproqning unumdor qatlamini qirqib olish va ularni alohida bo'rtlarga joylashtirib qo'yish;

- maxsus ajratilgan maydonchalardan tuproq tayyorlash va tashib keltirish hamda ishlatilgan karyerlarni shu tuproqlar bilan ko'mish;

- karyerdan chiqqan jinslarni tashish va joylashtirish;

- qo'yilgan tuproqni tekislash va zichlash

- qirqib olingan unumdor qatlamni tashish va uni oldingi qo'yilgan karyer jinslari ustidan tekislash.

Tuproq qatlamini to'qishni, to'qilgan tuproq qatlamining cho'qishidan keyin bajarish tavsiya etiladi. Karyerning rekultivatsiyalanadigan sathi nishabligi: haydalma yerlar uchun 2<sup>o</sup> dan, yaylovlar uchun 2-4<sup>o</sup> dan, bog'zorlar uchun 5<sup>o</sup> dan oshmasligi zarur.

Ikkinchi variant bo'yicha quyidagi ishlar bajariladi:

- maxsus ajratilgan uchastkada tuproqni tayyorlash va uni ishlatilgan karyerga tashib borish, to'qish, tekislash va zichlash;
- maxsus ajratilgan maydonlardan unumdor qatlamni qirqib olish va zarur bo'lgan taqdirda bo'rtlarda saqlashga joylashtirish;
- transplantani tashish, qo'yish va uni tekislash;
- maxsus ajratilgan uchastkalarni qayta tiklash.

Karyerlar aholi manzillariga yaqin joylashganda ularni ko'mish uchun qurilish chiqindilarni, shlaklarini xo'jalik-ro'zg'or chiqindilari va boshqalarni ishlatish mumkin, keyinchalik ularni karyerlardan ishlatib chiqarilgan hamda unumdor tuproq bilan ko'miladi. Rezerv uchastkasi uchun odatda, noqulay yerlar, ya'ni qiyaligi katta, ko'pincha eroziyalangan yoki ko'chgan, surilgan uchastkalarni tanlash ma'quldir. Tuproqni ishlashdan oldin gumus gorizontli tuproqlarni qirqish va g'amlash amalga oshiriladi. Rezervlarni ishlab chiqishni yer sathini shakllantirish yoki ushbu uchastkadan keyinchalik foydalanish uchun sharoitlarni yaxshilash tadbirlarni bilan birga olib borish maqsadga muvofiqdir. Birinchi variant bo'yicha ishlarni olib borishda unumdor qatlam va qazib chiqarilgan tuproqlarni qirqib olishni, shuningdek, ularni bo'rtlarga g'amlashni tog' va transport qurilmalari asosiy majmuasi bilan birgalikda bajarish maqsadga muvofiq bo'ladi, bu esa rekultivatsiyalashga bo'lgan sarf-xarajatlarni kamaytiradi.

Jarlarni texnik rekultivatsiyalash quyidagi ishlarni o'z ichiga olgan texnologiya bo'yicha bajariladi. O'simlik qoplamli qatlamni keyin bo'rtlarga qo'yish uchun qirqib olish, jarlarni yon atrofidagi tuproq bilan hamda qiyaliklarni yotiqlashtirish yo'li bilan birga ko'mish, agar jarliklar chuqur bo'lsa, ularni tashib keltirilgan tuproq bilan, hamda qiyaliklarni yotiqlashtirish bilan oldindan ko'mish, yer sathini kapital tekislash, oldinroq qirqib olingan o'simlikli qatlamni tashib keltirish va keyin tekislash.

Texnik rekultivatsiyalash bo'yicha loyiha xujjatlariga: loyihaviy qirqimlar kiritilgan uchastka plani, buzilgan yerlar loyihaviy qirqimlari, karyerlar atrofidagi yaqin yerlardan unum-

dor qatlam tuprog'ini qirqib olish bo'yicha (I variant) yer ishlari kartogrammasi, karyerni rekultivatsiyalash bo'yicha yer ishlari kartogrammasi, buzilgan yerlar uchastkasining loyihaviy gori-zontallar bilan (rekultivatsiyalashdan keyingi) rejasi.

Ishlarning qabul qilingan tuzilmalarini hisobga olgan holda texnik xujjatlarni ishlab chiqish uchun mahalliy va yig'ma smetalar tuziladi.

**O'rmon rekultivatsiyasi.** O'rmon rekultivatsiyasi natijalarni ko'zda tutilgan o'zlashtirish darajasi bo'yicha noqazilma qurilish materiallari karyerlari yaroqli, kam yaroqli va yaroqsiz turlarga bo'linadi. O'rmon rekultivatsiyasi uchun yaroqli karyerlarga nishabi 7<sup>o</sup> gacha bo'lgan va tuproq aralashma tarkibida 30-40% granit, 15% gacha karbonat va 6-10% gil bo'lgan nishabli yerlar(suv bosmaydigan), kam yaroqli yerlarga-12-20<sup>o</sup> suv bosadigan, 50% gravit va karbonat miqdori 20-40%.

O'rmon rekultivatsiyasini amalga oshirish karyerlarni to'liq ko'mish va buzilgan yerlarni jiddiy tekislashni talab etmaydi. Qisman tekislash, cho'qqilar tepasini qirqish va qiyaliklarni gil aralashmali tuproqlarda 10-12<sup>o</sup> gacha qum tuproqlarda 4-6<sup>o</sup> gacha keltirib tekislashtirish yetarlidir.

O'zbekiston hududlarida tez o'sadigan va mahsuldor daraxt turlarini (terak, oq akatsiya, tol va h.) etishtirish foydalidir.

G'isht zavodlari karyerlari ostida bo'shagan uchastkalarda terak yetishtirish maqsadga muvofiq. Respublikada bunday maydonlar 1 ming gektar atrofidadir. G'oz'za maydonlarida ixota daraxtlarning pollarini yaratish g'oz'za hosildorligini 13% ga oshirgan.

**Suv-xo'jalik rekultivatsiyalash.** Ishlatilgan karyerlarda suv havzalarini rejalashtirishda havzada doimiy suv sathini ta'minlovchi gidrotexnik inshootlar qurishni, yer ostiga filtratsiya va suv o'pirishning oldini oladigan tadbirlarni ko'zda tutish zarur. Havzadagi suv hajmi bug'lanishga, foydali ishlatishga va filtratsiyaga isroflarni qoplashga yetarli bo'lishi kerak, bunda sanitar-gigienik talablariga rioya etishning muhim shartlarini qanoatlantirish uchun suv chuqurligi 1,5 metrdan kam bo'lmasligi zarur.

Shuningdek, suv havzalarining suv usti qismini tuproq surilishi hodisalarini yo'qotish maqsadida mustahkamlash, hamda plyajlarni va havzaning sayoz qismlarini tekisroq qilish kerak.

**Rekultivatsiyalashning rekreatsion yo'nalishlari.** Rekreatsiya maqsadlari uchun o'tkaziladigan rekultivatsiyalash ishlari ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan ancha samaralidir. Rekreatsion maydonlar asosida dam olish industriyasini yaratish mumkin, bu esa hozirgi sharoitda eng foydali va samarali tadbirlardan biridir. Rekultivatsiyalash muammosini bunday echish namunasiga Chirchiq daryosi sohil qismida buzilgan maydonlarning ishlatilishi yutuqli tajribasi misol bo'la oladi. Ishlatilgan graviy karyeri zonasida Toshkent shahri aholisi uchun ko'p ko'llar bilan «Rohat» dam olish maskani tashkil etilgan.

Gaz va neft o'tkazish yo'llari qurilishidan buzilgan yerlarni texnik rekultivatsiyalash quyidagi ishlarni ko'zda tutgan holda belgilanadi:

- qurilish pallalarida unumdor tuproq qatlami va qazib olinadigan tuproqlarni yig'ib olish; trassa bo'ylab 45 metr enli pollar ajratiladi;

- tuproqlarni tashish va kavalyer(bo'rt) larga qo'yish;

- quvurlarni qo'ygach, qazib olingan tuproqlarni joyiga qo'yish va ularni va ortib qolgan tuproqni tekislash;

- quvurlarni joylashtirish natijasida rekultivatsiyalash polida unumdor qatlamni joyiga qaytarish va uni tekislash.

Magistral truboprovodlarning qurilishi bilan buzilgan yerlarni texnik rekultivatsiyalash muammosini echishda 2 variantdagi texnologiya tavsiya etiladi:

a) quvurlarni qo'yishdan siqib chiqarilgan oshiqcha tuproqni himoya zonasida unumdor qatlam bilan aralashtirish;

b) shudgor, haydov qatlamini tuproq bilan to'liq ag'darib tashlab, qazib haydash texnologiyasi, bunda oldin qazib olingan tuproqni 7 m kenglikdagi polda tarqatish kerak, keyin 40 sm chuqurlikda plantaj plugi bilan haydaladi (zapashka).

Yuqoridagi texnologiyalar bo'yicha ishlarni bajarish uchun quyidagi qurilmalar talab etiladi: ETR-254 ekskavatori unumdor

qatlamni qirqib olish va transheyani ishlash uchun, D-687 A buldozeri transheyaga tuproqni qo'yish uchun unumdor qatlamni joyiga qo'yish va tekislash, T-4A gusenitsali traktori bilan PTN-40 uch qobiqli trosli (pog'onali) plugli-haydash qatlami jinslarini haydash uchun ko'p mutaxassislar tekshirishlardan keyin unumsiz tuproqlarda (gumus miqdori 2,7% gacha) truboprovodlarni yotqizishda absolyut yo'qotishlar unchalik katta emas va shuning uchun texnik rekultivatsiyalash bo'yicha ishlarni soddalashtirish yoki yo'qotish degan xulosaga kelganlar.

Bunda tuproq unumdorligini qayta tiklash gumus yo'qotishini qoplashga hisoblangan me'yorlarda organik o'g'itlar kiritish hisobiga ta'minlash mumkin.

Sug'orish kanallari bo'ylab kavalyerlar, geologik qidirish ishlaridagi to'kmalar va h.k. buzilgan yerlarga kiradi.

Qurilishdan buzilgan yerlarni texnik rekultivatsiyalashda truboprovodlarni yotqizishdan keyin yerlarni qayta tiklashdagi texnologiyalar bo'yicha amalga oshiriladi.

Neft mahsulotlaridan ifloslangan yerlarning mahsuldorligini qayta tiklash uchun, ayrimlar avvalo rekultivatsiyalashning texnik bosqichi amalga oshirishni tavsiya etadilar, ya'ni ifloslangan tuproqlarni toza tuproq bilan aralashtirish, mineral aktivatorlar kiritish, chuqur-chuqur haydash va ushbu uchastkani 2 yilga o'ta isitish (geliotermik melioratsiya) uchun qoldirish. Keyingi bosqichida biologik rekultivatsiyalashning agrotexnik talablarining barchasiga qattiq rioya etish juda muhimdir.

### **4.3 Yerlarni biologik rekultivatsiyalash**

Biologik rekultivatsiyalash buzilgan yerlar unumdorligini qayta tiklash bo'yicha agrotexnik, fitomeliorativ va boshqa tadbirlar majmuasini o'z ichiga oladi. Buzilgan yerlarni daraxtlar o'tkazish orqali qayta tiklash har-xil maqsadlar uchun o'rmonzorlar yaratish yo'li bilan olib boriladi. Qishloq xo'jaligini rekultivatsiyalash odatda sanoat ishlab chiqarishigacha oldin unumdor bo'lgan tuproqli yerlarda o'tkaziladi va u 2 bosqichda bajariladi.

Birinchi bosqichda qishloq xo'jalik ekinlari yetishtirish mumkin bo'lishi darajasigacha tuproq unumdorligini qayta tiklashga erishiladi. Buning uchun tuproq sharoitlariga unchalik talab etmaydigan, kasallik va begona o'tlarga chidamli, juda ko'p yer osti massasi yaratadigan ekinlar ishlatiladi.

Ikkinchi bosqichda hosildorligi tuproq unumdorligi qayta tiklanib borishi bilan normal darajagacha o'sib boruvchi qishloq xo'jalik ekinlari etishtiriladi.

Yerlarni qishloq xo'jaligi uchun o'zlashtirishi quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: rekultivatsiyalashning texnik bosqichidan keyin tuproqqa birlamchi ishlov berish; o'g'itlar kiritish va ko'p yillik ekinlar ekish. Biologik o'zlashtirish davri odatda 3 yilni tashkil etadi (ba'zan esa undan ham oshiq), undan keyin uchastka qishloq xo'jaligi foydalanishiga kiritiladi.

Tuproqqa birlamchi ishlov berish nam to'plash va saqlashga, erni begona o'tlardan tozalashga, suv-havo va ozuqa rejimlarni rostdashga, biologik jarayonlarni faolashtirishga, zararli birikmalarni chiritishga olib keladi. Birlamchi ishlov berish tarkibiga quyidagi ishlar (operatsiyalar) kiradi:

- to'qiladigan tuproq qatlamini «nozik» tekislash, ya'ni dala mikrorelefini aniq tekislash, bu esa sug'orishlarni o'tkazishni osonlashtiradi va mexanizatsiya ishlari sifatini oshiradi;

- tuproqni ag'darmasdan haydash (vspashka bezotvalnaya), bunda bahorda tuproqni eroziyadan asrovchi ustki chimli, o'simlikli qoplamni saqlash ta'minlanadi;

- kesaklarni maydalash, sathni tekislashtirish va tuproqni ekishdan oldingi zichlash maqsadida molalash.

O'zlashtirilayotgan uchastka usti qatlamdagi ozuqa moddalarning etishmovchiligini o'g'it kiritish orqali to'ldirish zarur, ularning turi va me'yorlari tuproqni rekultivatsiyalashning biologik bosqichi yo'nalishi (vazifalari, qo'llanilishi), yog'in miqdori, rekultivatsiyalash sathining nishabligi, unumdor qatlam mavjudligi va sifati bilan aniqlanadi.

Haydalma yerlar uchun ko'zda tutilgan rekultivatsiyalash maydonida gumus yo'qolishini tiklash uchun superfosfat bilan kompost qilingan organik o'g'it kiritish tavsiya etiladi.

Superfosfatli organik o'g'itni tuproqni yuklash va shtabelga joylashtirishda ustidan sepib borish mumkin. Shtabellarda organik o'g'itni zichlash, ustidan tuproq bilan berkitish va yozda 2-3 marta suvlash yuqori sifatli o'g'it olishni ta'minlaydi. Mineral o'g'itlardan o'zlashtirgich uchun ekinlarga ammofos, kaliy tuzi va ammiakli selitra kiritish tavsiya etiladi.

O'g'it miqdorini (birlamchi yaqinlashuvda) quyidagi formula bo'yicha aniqlash mumkin:

$$M_u = A \cdot V \cdot K_1 / K_2$$

bunda,

$M_u$  – o'g'it dozasi;

$A$  – qishloq xo'jalik ekinlari bilan oziq moddalarning chiqib ketishi;

$V$  – unumdor qatlamdagi oziq moddalarning miqdori;

$K_1$  – tuproqdagi oziq moddalarning ishlatilish koeffitsienti;

$K_2$  – o'g'itdagi oziq moddalarning ishlatilish koeffitsienti.

Mineral o'g'itlarning barcha turlari mayda, ammo chang zarrachalarisiz tuzilgan, engil eziladigan va kesaklanmaydigan tuzilishdagi bir jinsli bo'lishizarur, buning uchun ular oldindan maydalanadi, ushatiladi.

Tuproqni ekishdan oldin ishlov berishdan va o'g'it kiritishdan keyin o'tlarni ekishga kirishiladi, ular tuproqning unumdorligini va kiritilgan tuproqning tuzilishini qayta tiklash uchun o'zlashtiruvchi ekinlar hisoblanadi. Meliorativ o'zlashtirgich – ekin sifatida kuchli biologik massa tashkil etadigan ko'p yillik o'tlar ishlatiladi. Ushbu talablarga ko'p yillik dukkakli va boshqoq aralashmali ekinlari javob beradi.

Masalan, beda ko'k massa uchun yetishtirilgan tuproqning fizik va kimyoviy xossalarini yaxshilashda va ularni organik moddalar bilan boyitishda faol qatnashadi (1 ga da 300 kg gacha va undan oshiq azot miqdori aniqlangan). Ko'ng'ir tuproqlarda beda, ko'p o'riladigan raygras va terma tipratikan o'tlari aralashmalari ekish tavsiya etiladi.

O't aralashmalarining urug'ini 2-4 sm chuqurlikga qadab,



don seyalkasida molalashdan keyin darhol ekish lozim (tabiiy yerlarga qaraganda 1-1,5 hafta oldin). Birinchi yilda 6 ta vegetatsion sug'orish va 2 marta o'rish, ikkinchi yili 8 marta sug'orish va 4 marta o'rish, uchinchi yili 1 marta sug'orish, keyin ko'k massani maydalash, uni erga aralashtirib haydash, keyin dalani sug'orish zarur.

Ushbu tavsiyalar albatta har bir tabiiy mintaqa uchun aniqlashtirilishi zarur. Rekultivatsiyalashning 3 yillik davrli biologik bosqichidan keyin yeruchastkalari qishloq xo'jaligiga kiritiladi.

#### *Nazorat savollari*

- 1. Rekultivatsiya deb nimaga aytiladi?*
- 2. Respublikamizdagi rekultivatsiya ob'ektlariga qanday yerlar kiradi?*
- 3. Rekultivatsiya bosqichlarini aytib bering?*
- 4. Yerlarni rekultivatsiyalashning texnik bosqichiga nimalar kiradi?*
- 5. Transplanta rezervlariga nimalar kiradi?*
- 6. Rekultivatsiyalanayotgan qatlam ( $R_0$ ) qalinligi qanday aniqlanadi?*
- 7. Tuproq unumdorligiga qarab buzilgan yerlarnechaga bo'linadi?*
- 8. O'rmon rekultivatsiyasi qanday amalga oshiriladi?*
- 9. Suv-xo'jalik rekultivatsiyasi qanday bajariladi?*
- 10. Rekultivatsiyaning rekreatsion yo'nalishini tushuntiring.*
- 11. Yerlarni biologik rekultivatsiyalash bosqichi va unda amalga oshiriladigan tadbirlarni tushuntiring.*

## V. TUPROQ EROZIYASI. TUPROQ EROZIYASINING TURLARI

### 5.1 Tuproq eroziyasiga qarshi kurashish

Tabiatning zararli omillariga qurg'ochilik, garmsel, izg'irin shamollar, tuproqning shamol va suv ta'sirida emirilishi kiradi.

Qurg'ochilik – bu yog'ingarchilik kam bo'lishi va suvning bug'lanish jarayoni ortishi, ketma-ket takrorlinishi, agrotexnik tadbirlarni etarli darajada olib borilmasligi natijasida o'simliklarning namga bo'lgan talabini tuproqdagi namlik etarli darajada ta'minlay olmasligidir.

Garmsel – yuqori havo harorati sharoitida atmosferada namlikning yetarli bo'lmagan holatida shamolning esishi. Garmsel shamol ta'sirida tuproq yemirilishini kuchaytiradi.

Izg'irin shamollar–suv ta'sirida tuproqning yemirilishini kuchaytiradi.

Zararli omillarning darajasi yog'ingarchilik miqdoriga, davomiyligiga, havo va tuproq haroratiga, havo namligiga, shamol kuchi va takroriylikiga, relefga, tuproqning mexanik, fizik, kimyoviy xususiyatlariga, o'simlik qatlamlari holatiga va insonlarning xo'jalik faoliyatiga bog'liq.

Tabiatning bu zararli omillarini asosan himoya o'rmonlarini barpo etish yo'li bilan kamaytirish hamda qishloq xo'jalik ekinlarining hosilini oshirish mumkin.

Tabiat zararli omillarining, noqulay sharoitlarning oldini olishda o'rmon melioratsiya ishlarining ahamiyati cheksizdir.

O'rmon melioratsiyasi ishlarini amalga oshirishdan asosiy maqsad qumlarining ko'chishi, qurgoqchilik, garmsel, qor bo'ronlardan muhofazalovchi ihota daraxtlarini barpo etish, tuproqni yuvilishidan, yemirilishidan, ko'chishidan muhofaza qilishdan iborat.

O'rmon melioratsiyasi tog'oldi, tog', qumli va sug'oriladigan mintaqalarda yer, iqlim, tuproq sharoitiga qarab meliorativ ahamiyatga ega bo'lgan daraxtzorlar barpo qilish va parvarishlash ishlarini o'z ichiga oladi.

O‘rmon melioratsiyasi uch qismga bo‘linib o‘rganiladi: tuproq eroziyasi va tog‘ o‘rmon melioratsiyasi; dalani himoyalovchi ihota o‘rmonlar; qumloq melioratsiyasi.

Tuproq eroziyasi deb, tuproq zarrachalarining suv va shamol energiyasi ta‘sirida ajralishi va ko‘pincha ko‘chishiga aytiladi. Eroziya suv va shamol eroziyasiga ajratiladi. Eroziya natijasida tuproqning yuqori hosildor zarrachalari va oziq unsurlari ko‘chib, hosildorlik kamayadi va yer maydoni qishloq xo‘jalikda ishlatilishidan chiqib ketadi. Tuproq eroziyasi murakkab jarayon bo‘lib, unga bir-biriga bog‘liq ko‘p omillar ta‘sir ko‘rsatadi. Bulardan: iqlim, relef, o‘simlik, tuproq xossalari, xayvonot, odam faoliyati ta‘sir darajasi va yo‘nalishi.

Sug‘orishda suv tuproq qatlami bilan ta‘sir qilgani uchun eroziyaga aloqadordir. Sug‘orishda tuproqning buzilishi xarakteri bo‘yicha eroziya tekislikli, chiziqli va jarli bo‘ladi. Tekislikli eroziya deb tuproqning yuzasi tekislik bo‘yicha bir necha chiziqli buzilishga aytiladi, uning chuqurligi bir necha sm gacha bo‘ladi. Tuproqqa ishlov berganda chiziqli uyiqlar tekislanib ketadi. Chiziqli eroziya deb bir nechta mayda suv oqimlarining qo‘shilib katta kuchli irmoq ta‘sirida tuproqda chuqur o‘yiqlar hosil qilib buzilishiga aytiladi, chuqurligi bir necha 10 sm gacha bo‘ladi. Ishlov berganda tekislanib, sezilarli o‘yiqlar qoladi va tuproq hosiladorligi kamayadi. Jarli eroziya deb tuproqning juda chuqur buzilishiga aytiladi. Ishlov berganda o‘yiqlarni tekislab bo‘lmaydi va jarlik paydo bo‘ladi.

Sug‘orishda eroziyaning paydo bo‘lishiva tarqalishiga qarab daladagi va tarmoqdagi eroziyaga bo‘linadi. Daladagi eroziya sug‘orma dalalarda tabiiy-xo‘jalik sharoitlarining va sug‘orish texnikasining nomuvofiqligi natijasida ro‘y beradi. U loyihalashda, qurilishda va foydalanishda xatolik oqibatida bo‘ladi.

Tarmoqdagi eroziya sug‘orish kanallari, tashlovchi tarmoqlar va gidrotexnik inshootlar yonida ro‘y beradi. Inshootlardan suvning sizib ketishi natijasida relefnings past unsurlarida nishablik katta bo‘lgan tubida eroziya kuzatiladi. U asosan chiziqli eroziyadan boshlanib jarli eroziyaga aylanishi mumkin.

Asosan eroziya yer yuzasidan va yomg'ir latib sug'orishda paydo bo'ladi. Yer ostidan sug'orishda eroziyaga shart-sharoit yo'q bo'lgani uchun bo'lmaydi. Pollab sug'orishda tekislikli, egatlab sug'orishda chiziqli eroziya bo'ladi. Yer yuzasidan sug'orishda eroziya bo'lishiga asosiy sabab egat va poldagi suv tezligidir. Yomg'ir latib sug'orishda eroziya bo'lishiga sabab asosan yomg'ir jadalligidir.

Tuproqdagi suv va shamol tufayli eroziyaning oldini olishda xo'jalikning tashkiliy chora-tadbirlari ishlab chiqiladi. Bularga eroziyaning oldini olishda dalalarni almashlab ekish uchun to'g'ri rejalashtirish, yaylovlardan rejali foydalanish kiradi.

Shamol eroziyasi oldini olishda tuproqqa maxsus ishlov berish – qora shudgor usulida ishlov berishlarga amal qilinadi.

Suv eroziyasining oldini olishda qiyaliklarni ko'ndalang haydash, terrasalaSh usullariga rioya qilinadi.

Shamol va suv eroziyasining oldini olishda o't ekish usulida melioratsiya ishlari ham bajariladi.

Jarlik eroziyalarni oldini olishda suv inshootlari, ariqlar, tuproq ko'tarmalari qurish, buta va daraxtlar barpo etish, mexanik va kimyoviy usullarda ishlov berishlar qo'llaniladi.

Eroziya va tabiatning boshqanoqulay sharoitlarini oldini olishda himoya o'rmonzorlari barpo etishning turli himoyalash usullarini o'z ichiga olgan kompleks tadbiri choralar qo'llaniladi.

Bu choralar tog' qiyaliklarining yemirilishi oldini olishga, qishloq xo'jalik ekinlari hosilini oshirishga, qumlarni mustahkamlashga, aholi yashash joylarining sharoitlarini yaxshilashga, umuman tabiatning zararli omillarini oldini olishga yo'naltirilgan.

Qor erishi, yomg'ir, jala suvlari va sug'oriladigan suvlar ta'sirida tuproqning parchalanishi, yuvilishi va oqib ketishi eroziyani keltirib chiqaradi.

Tog' qiyaliklarida eroziyalar jadallashgan hamda geologik eroziyalarga bo'linadi. Geologik eroziya deganda tabiiy kuchlar ta'sirida quruqlik yuzasining emirilish jarayonining o'tgan davrda sodir bo'lgan holda hozirgi davrda davom etishi tushuniladi.

Jadallashgan eroziya bu insonning xo'jalik faoliyati jarayonlarining bir muncha oshishi natijasidir.

Eroziya qadimiy-tarixiy va hozirgi davr eroziyasi turlariga bo'linadi.

Qadimiy-tarixiy eroziya gidrografik tarmoqlarini A. S. Kuzmenko quyidagi zvenolarga ajratadi: jilg'a (lojbina); jarlik (loshina); soy (balka) va daryo sohili.

Gidrografik tarmoqlar qalinligining xarakteristikasini aniqlash uchun joyning tarmoqlanish koeffitsienti mavjud. Bu koeffitsient  $1 \text{ km}^2$  joyga aniqlanadi.

Jadallashgan eroziya 2 turda paydo bo'ladi: yassi; tik yoki chiziqli eroziyalar.

O'rmonlarni rejasiz kesish, tog' qiyaliklarini noto'g'ri haydash oqibatida yerlarning o'pirilishi va yuvilishi avj oladi.

Eroziyani rivojlantiruvchi omillar va tuproq eroziyasiga ta'sir ko'rsatadigan omillar quyidagi guruhlariga ajratiladi: tabiiy-tarixiy, yer tuzilishi, iqlim, tuproq sharoiti, geologik tuzilishi, o'simliklar holati va harakati; ijtimoiy-iqtisodiy omillar yoki insonning xo'jalik yuritishi, foydali qazilmalarni qazish va hokazolar.

Tuproqning yuvilishiga bevosita ta'sir etuvchi omil – bu yog'ingarchilik va qor erishidir. Ularning bevosita ta'sirida qiyaliklarda suv oqimi paydo bo'ladi va uning kuchi bilan tuproq yuvilishi sodir bo'ladi.

O'zbekistonning tog'li tumanlarida qish va bahor fasllarida yog'ingarchilik miqdori ko'p bo'ladi. Dengiz sathidan 1000-2000 m balandlikda 24 soat ichida yomg'irning miqdori 25-100 mm ni tashkil etadi.

Maydonlarning yer sharoiti, joylashish qiyaliklarida tuproq yuvilishiga ta'sir ko'rsatadi. Qiyaliklarning pastki qismida yuvilish kuchliroq bo'ladi. Chunki qiyaliklardan oqib tushayotgan suvning hajmi ortib boradi. Qavariq qiyaliklarda botiq qiyaliklarga nisbatan yuvilish ko'proq bo'ladi.

Qiyaliklarning uzunligi ham tuproq yuvilishida alohida ahamiyatga ega. Qiyalikning uzayishi natijasida suv hajmi ko'payadi. Suv oqimining kuchi va tezligi ortadi.

Qiyaliklar nishabligi tog' sharoitida eroziya hodisalarining yuzaga kelishida asosiy tabiiy omillardan hisoblanadi.

Markaziy Osiyo mintaqalarida olib borilgan ilmiy izlanishlar natijasiga asosan qiyalik nishabi ikki barobar ortadigan bo'lsa suv oqimining hajmi 1,2-2,5, tuproq yuvilishi 1,9-5,5 barobar ortadi.

Tuproq eroziyasi ayniqsa jarliklarda xavflidir. Jarliklarning barcha xili ikkita katta guruhga bo'linadi: birlamchi va ikkilamchi jarliklar.

Birlamchi jarliklar suv ajratuvchi qiyaliklarda hosil bo'ladi. Ular oqimning muntazam emasligi tufayli paydo bo'ladi. Odatda, bunday jarliklar qiya jarlar deb ataladi. Ular tez, 1 yilda 1-20 metr gacha o'shadi. Chuqurligi 1-10 m, eni 2-15 m gacha bo'ladi. Bunday jarliklarga qarshi kurashishda yerga ishlov berish chora-tadbirlariga qat'iy amal qilish, oqimi bor bo'limlarni o't-o'lan bilan qoplash, o'nqir-cho'nqirlarni tekislash, va suv oqimini bo'laklab ajratishni tashkil qilish lozim. Jarliklarni buldoz yerlar yordamida tekislash, keyinchalik qishloq xo'jalik ekinlari, o'tlar ekish yaxshi samara beradi.

Ikkilamchi jarliklar daryo havzalarida va jar oldi tarmoqlarida hosil bo'ladi. Ular tubli va qirg'oqlilarga ajratiladi. Jar-soy tarmoqlarini o'zlashtirish o'rmon melioratsiyasi, agrotexnika va o'tzorlar melioratsiyasi tadbirlarini uyg'unlikda olib borish yo'li bilan hal etish mumkin.

Tuproqning suv ta'sirida emirilishi nihoyatda murakkab tabiiy hodisadir. Shuning uchun faqat erning alohida bo'laklarida emas, balki butun suv yig'uvchi havza bo'yicha kurashish olib borish lozim.

Suv yig'uvchi katta havzalarda har xil darajali parchalanish, yuvilish, o'pirilishlar, qiyalik va boshqayerlar uchraydi. Yerning har bir bo'lagi yoki shunday bo'laklar guruhi alohida, faqat o'ziga xos bo'lgan qarshi kurashishga tuproq muhofazasi tadbirlarini talab etadi. Yerlarning iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun unga ishlov berishni to'g'ri tashkil etish zarur. Nurashning

oldini olish uchun qiyaliklarda oqimni to'xtatib qolish chora-tadbirlarini amalga oshirish zarur.

Maydon sathi nurashiga qarshi oqilona tashkil etishda suv yig'uvchi maydonlardagi almashlab ekish uchun eng ma'qul ekinlarni tanlash; suv ayirgich, tarmoqli qiyaliklarda va jar-soy shaxobchalarida ihota daraxtzorlarini, yo'llar va gidrotexnik inshootlarni to'g'ri joylashtirish lozim. Bunda birinchidan, ekinlar mahsuldorligi ochib borishi, ikkinchidan, tuproqning yuvilishi va o'pirlilishiga qarshi mustahkam muhofazasi ta'minlanishi lozim.

Tuproqlar yuvilish darajasi bo'yicha 4 guruhga bo'linadi: kuchsiz, o'rtacha, kuchli va juda kuchli yuviluvchi. Yuvilish darajasi yer qiyaliklari va ekspozitsiyalari bilan bogliq bo'ladi.

Tuproq o'pirlilish darajalarini aniqlash uchun butun emirilgan maydon 3 mintaqaga-suv ayirgich oldi, tarmoq oldi va gidrografik tarmoqlarga bo'linadi.

Suv yig'uvchi havzalar mavjud bo'lgan yerlarni ham aniq tavsiflash uchun quyidagi 9 darajaga bo'lish mumkin:

#### **A. Dehqonchilikda ko'p foydalanadigan yerlar.**

1. Suv ta'sirida emirilishga uchramagan yerlar, nurashga qarshi chora-tadbirlar talab etmaydi.

2. Nurashga umuman uchramagan yoki bir oz uchragan yerlar. Emirilishni to'xtatish va yuzaki oqimni boshqarish uchun soddaroq agrotexnika tadbirlarini qo'llash kifoya qiladi: erni chuqurroq haydash, ko'ndalangiga ekish, suvni boshqaruvchi ihota daraxtzorlari bilan birga shudgor atrofiga marza solish.

3. Emirilishga duchor bo'lgan yerlar(nishablik 1-2<sup>o</sup> dan 3-4<sup>o</sup> gacha) emirilishni to'xtatish uchun yuqoridagi tadbirlardan tashqari, chuqur qazigichlar bilan erga ishlov berish, erni gorizont bo'yicha haydash, qor tutib qolish, suvni boshqaruvchi ihota daraxtzorlari barpo etish, uzun-uzun egatlar ochish, ko'ndalangiga g'ovlar barpo etish. Shu uchala darajali yerlardan almashlab ekishda foydalaniladi.

4. Kuchli nurashga uchragan yerlar (2-3<sup>o</sup> dan 5-6<sup>o</sup> gacha), o'rtacha va kuchli yuvilgan, o'p'qonlar uchraydi. Nurashni to'x-

tatish uchun: maydonni alohida tashkil etish, qalqon chiziq-larni (bufyer polosa) bo'lib tashlash, suv boshqaruvchi ihota o'rmonzorlari tashkil etish, soylarni o'tzorlarga aylantirish, gorizontal terrasalar qurish va boshqalar qo'llaniladi. Bu xildagi yerlarga ko'p yillik o'simliklar ekiladi yoki bog' yaratiladi.

### **B. Chegaralangan tarzda ishlatishga varoqli yerlar.**

1. Kuchli suv oqimi ta'sirida emirilgan va qimmatli qishloq xo'jalik ekinlari etishtirishga yaroqsiz yerlar. Tuprog'i kuchli nuragan bunday yerlarga sof og'irligi yuqoriroq bo'lgan o't-o'lan bilan tuproqni muhofazalovchi almaShlab ekish qo'llaniladi. Kuchli yuvilgan tuproqlar qisman o'rmonzor barpo etish uchun ajratiladi.

### **V. Ishlov berishga varoqsiz yerlar.**

1. Tuproqni muhofaza qilish uchun almashlab ekish eriga kiritishga umuman yaroqsiz yerlar. Bunday yerlardan pichanzor va me'yorida mol boqish uchun o'tloq sifatida foydalaniladi.

2. Mol izi yo'llari bilan bo'lingan, kuchli nuragan bo'limlar bilan almaShinib turuvchi soyliklarning qirg'oqlari va tublari. Kuchli nuragan bo'limlarni o'rmonzorlashtirish uchun foydalaniladi. Soy oldi o'rmon maysazorlari barpo etilib, u erda qat'iy me'yorda mol boqiladi.

3. O'rtacha va kuchli emirilgan soyliklar, siljigan bo'limlar, barcha turdagi jarliklar, dehqonchilik va mol boqish uchun umuman yaroqsiz, lekin o'rmonlarni ko'paytirish uchun yaroqli bo'lgan yerlardir.

4. Soy bo'laklari, Shag'alli tuprog'i bo'lgan tik qiyaliklar, jarliklar, qoyalar, tosh to'qilmalar, mol boqishga yaroqsiz, lekin bir hilda o'rmonzorlashtirish uchun yaroqli bo'lgan yerlardir.

Tuproqning yuvilish darajasi, qiyaliklari to'g'risidagi ma'lumotlardan foydalanib, suv yig'uvchi havzalarda tuproqni muhofazalovchi, em-xashak uchun almashlab ekish dalalarini, gidrotexnika inshootlarini va muhofazalovchi ekishlarning turli xillarini va boshqalarni samarali joylashtirish mumkin.

Murakkab tuzilishli yer maydonlarida agrotexnik va o'rmon melioratsiyasi tadbirlarining o'zi kifoya qilmaydi. Bunday sharo-



itda harakatdagi tubli jarlarni mustahkamlash uchun gidrotexnik inshootlar qurish lozim.

Oddiy gidrotexnik inshootlarga oqim purkagichlar, suv tutuvchi handaqlar, suvni buruvchi to'siqlar, suv tutuvchi uyumlar, chetan to'g'onlar, shox-shabbali to'rlar, tishli qatlamlar va ko'ndalang to'siqlar kiradi.

Murakkab gidrotexnik inshootlarga toshli suv tushirgichlar, tez oquvchi tarnovlar va boshqa alohida loyiha bo'yicha quriladigan inshootlar kiradi.

#### *Nazorat savollari*

- 1. Tabiatning zararli omillariga nimalar kiradi?*
- 2. Garmsel nima?*
- 3. Tuproq eroziyasi deb nimaga aytiladi?*
- 4. Sug'orishdagi tuproq eroziyasi qanday vujudga keladi?*
- 5. Tramoqdagi eroziya qanday ro'y beradi?*
- 6. Tuproqdagi suv va shamol eroziyasining oldini olish tadbirlarini ko'rsating?*
- 7. Jadallashgan eroziya nima?*
- 8. Eroziyani rivojlantiruvchi omillarga nimalar kiradi?*
- 9. Jarliklar va ularning paydo bo'lishi.*
- 10. Suv yig'uvchi havzalar mavjud bo'lgan yerlarning darajalarini keltiring.*

### **5.2 Suv eroziyasiga qarshi kurash tadbirlari**

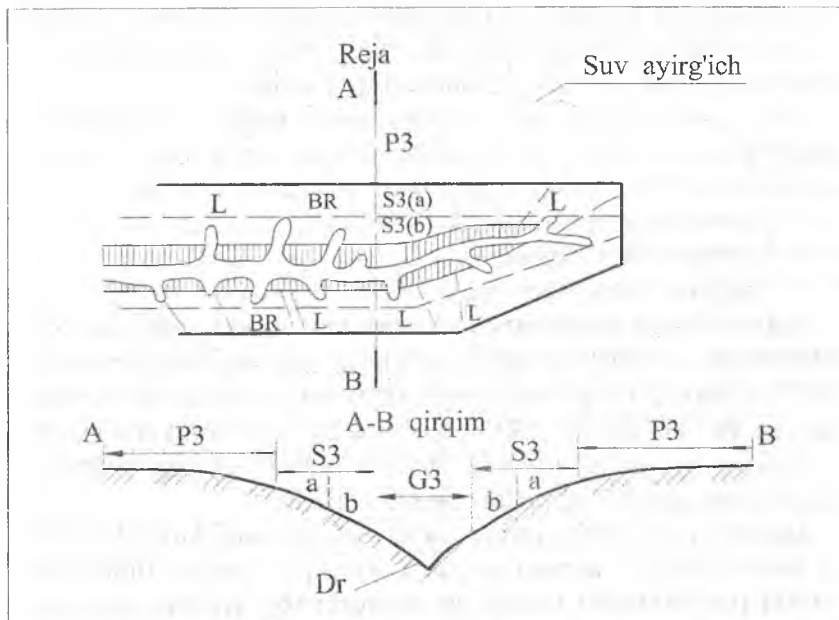
Tog', tog' oldi va adir mintaqalarida har bir suv yig'ish havzasi uchun alohida suv eroziyasiga qarshi kurashish, yaylov va pichanzorlar, bog' va mevazorlar hamda boshqadehqonchilik sifatida foydalanish tadbirlari alohida ishlab chiqiladi.

Eroziyaga uchragan suv yig'ish havzalarini quyidagi 3 kichik hududlarga bo'lish mumkin (5.2.1-rasm):

1. Suv ayirgich oldi hududi;
2. To'siq oldi hududi;
3. Gidrografik hudud.

Eroziyaga uchragan suv yig'ish havzasida gidrografik hudud maydoni o'rtacha 15% ni, to'siq oldi hududi 30-35% ni, suv ayirgich oldi hududi esa 50% maydonni ishg'ol qiladi.

Gidrografik hudud tarkibiga jarlik, to'siq va jar vodiysi va uning ichidagi jilg'a kiradi (qiyaligi 0,15). To'siq oldi hududiga ikki tomondan gidrografik hududga tutashgan bo'lib, qiyaligi 0,05-0,15 ga va shu joylardan tuproq yuvilishi vujudga keladi.



5. 2.1-rasm. Suv yig'ish havzasida eroziya hududlarining joylashish tizimi.

PZ – suv ayirgich oldi hududi, SZ – to'siq oldi hududi, GZ – gidrografik hudud, Dr – o'zani yuviladigan hudud, Br – qirg'oqlari yuviladigan hudud, L – kichik jarliklar, A – to'siq oldi hududning tepa qismi, B – Shu hududning quyi qismi.

Suv ayirgich oldi hududining qiyaligi 0,05 bo'lib, tuproqni yuvilish jarayoni sust bo'ladi, lekin suv oqimi shu hududda vujudga keladi. Quyi hududlarda eroziya jarayonini kuchaytirishga sababchi bo'ladi. Bu hududlar qishloq xo'jaligining turli sohalarida foydalaniladi. Masalan, suv ayirgich oldi hududlarida lalmi dehqonchilik qilish va yaylov sifatida foydalanish mumkin. To'siq oldi hududlarni yaylov va pichanzor sifatida, gidrografik hududlarda esa qalin o'rmon ihota daraxtlar bo'ladi va qisman pichanzorlar barpo qilish mumkin. Jilg'arning quyi qismida ya'ni cho'qindilar to'planadigan yerlarda tolning barcha turlari ekiladi.

Yuqorida keltirilgan hududlarning har birida alohida suv eroziyasiga qarshi kurash tadbirlari qo'llaniladi.

Tog', tog'oldi va adir mintaqalarida sodir bo'ladigan suv eroziyasi, sel oqimi, yer ko'chish jarayonlarini oldini olish va qarshi kurashish choralarini quyidagilardan iborat bo'ladi:

1. Agroo'rmon melioratsiya tadbirlari;
2. Gidrotexnik tadbirlar;
3. Agromeliorativ tadbirlar;

**Agroo'rmon melioratsiya tadbirlari.** Bunda turli daraxtlar ishtirokida yerning qiyaligi bo'yicha suv oqimini rostlovchi himoya (ihota) o'rmonlari, yuvilib ketayotgan jarlik va jilg'alarni hamda yer ko'chishi yoki surilishini himoya qiluvchi himoya o'rmonzorlar barpo qilinadi. Buning uchun joyning sharoitiga qarab quyidagi daraxt turlari tanlab eqiladi:

Baland tog' yaylovlarida ya'ni dengiz sathidan 2000-3000 m balandliklarda asosan archa turkumiga mansub nina bargli daraxt (mojjevilnik) turlari, ya'ni, turkiston archasi, zarafshon archasi, saur archasi, turkiston qayini, butalardan esa pista, bodom va boshqalarni ekish mumkin. Dengiz sathidan 1500-2000 m balandliklarda joylashgan tog' yaylovlarida eman, chinor, shumtol, mevali daraxtlardan yong'oq, olma, nok, o'rik, xandon pista, shirin bodom, tog' olchasi, butalardan skumpiya, sumah marjon daraxt va boshqalarni ekish mumkin.

Tog' oldi va adir yaylovlarini himoya qilish uchun (dengiz sathidan 700-1500 m) esa qayrag'och, o'rik, jiyda, namatak, bodom va pista daraxtlarini ekish tavsiya qilinadi.

Baland tog‘, tog‘ oldi va adir yaylovlarida o‘rmon himoya daraxtlari erning qiyaliklarida mintaqalar bo‘ylab joylashtiriladi. O‘rmon himoya daraxtlarini mintaqalar bo‘ylab joylashtirish uchun dastlab pog‘onalar (terassalar) vujudga keltiriladi. Pog‘onalar qiyaliklar bo‘ylab o‘zanning kattaligi (umumiy suv yig‘ish maydoni) joyning nishabligiga bog‘liq bo‘ladi. Bunda yig‘ilib keladigan suvning sathi pog‘ona ko‘tarmasining qirrasidan doimo 10-15 sm pastda bo‘lishi hamda to‘plangan suv erga shimilib va pog‘ona uzunligi bo‘yicha taqsimlanib ketishi kerak. Pog‘onalar orasidagi masofalar yon bag‘irning qiyaligiga va tuproq turining tarkibiga bog‘liq holda quyidagicha bo‘lishi kerak (5.2.1-jadval).

5.2.1-jadval.

***Pog‘onalar kengligi, m***

Joyning qiyaligi	Tuproq tarkibi	
	O‘rta va og‘ir	Engil
0,02	38	50
0,03	30	41
0,04	27	38
0,05	26	35
0,06	25	30
0,08	24	26
0,10	20	24
0,12	18	22

Qiyaligi 0,02-0,12 bo‘lgan yerlarda nishabli, qiyaligi 0,12-0,25 gacha bo‘lgan yerlarda yotiq va qiyaligi 0,25 dan katta bo‘lgan yerlarda ariqli pog‘onalar olinadi.

Joyning qiyaligi katta bo‘lgan ( $20^\circ$  dan ko‘p) yerlarda pog‘onalar kengligi 2,5 - 3,5 m, ularning orasidagi masofa 4,5 - 5,5 m,  $30^\circ$  bo‘lganda 6,5 - 7,5 m,  $40^\circ$  bo‘lganda esa 12,5 - 13,5 m masofada olinadi.

Pog‘onalar qiyaligi  $20^\circ$  gacha bo‘lgan yerlarda D-20-A, D-241 greyderlar bilan, qiyaligi  $20^\circ$  dan  $40^\circ$  gacha bo‘lgan yerlarda esa D-259, D-459 buldoz yerlar yordamida olinadi.

Greyderlarning ish unumi kuniga 8-10 km, buldozerning ish unumi 1,2-2 km.

D-20-A greyder bilan ikki marta o'tishda olingan pog'ona uchburchak shaklida bo'lib, kengligi 2,2 m, ish hajmi 1 pogon metrda 0,2-0,4 m<sup>3</sup>.

D-259 buldozer bilan olingan pog'ona kengligi 2,5-3,5 m bo'lib ish hajmi 1 pogon metrda 0,5-0,7 m<sup>3</sup> bo'ladi.

Pog'onalaridagi himoya o'rmonzorlar oralig'idagi masofalari yerning qiyaligi va nishabligiga qarab o'zgarib boradi (5.2.2-jadval).

5.2.2-jadval.

***Pog'onalaridagi ihota o'rmonzorlar oralig'idagi masofalar***

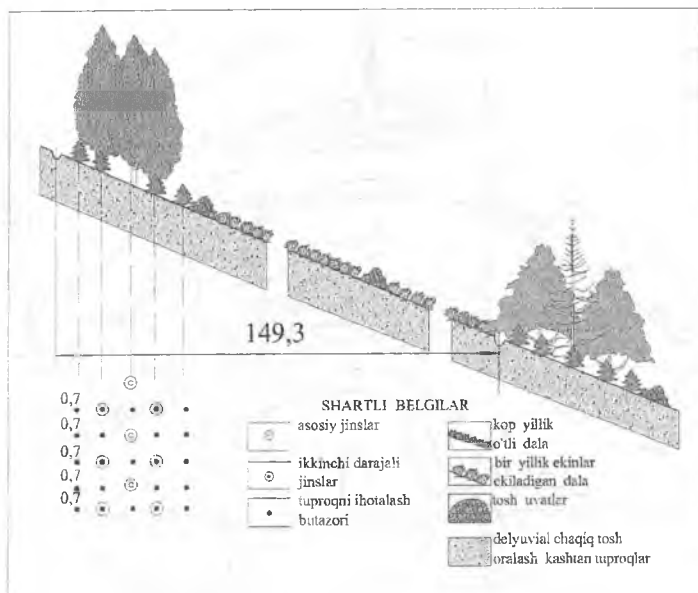
Qiyalik darajasi	Nishablik	Oraliqdagi masofa, m
2 – 4	0,03 – 0,07	350 – 400
4 – 7	0,07 – 0,12	250 – 350
> 7	> 0,12	150 – 250

Ixota polosalari orasidagi masofalarga ishlov berilib, ko'p yillik o't aralashmalaridan yaylovlar barpo qilinadi (5.2.2-rasm).

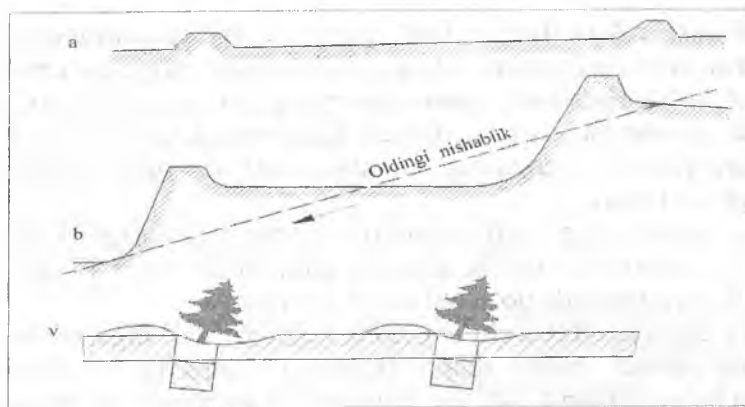
Pog'onalarga 2 qatordan 6 qatorgacha daraxtlar o'tqaziladi, daraxtlarni joylashtirishda chet tomonlariga butalar, ular o'rtasiga esa baland bo'yli daraxtlar ekiladi (5. 2.3-rasm).

Jar va jilg'alarni yuvilib ketishdan himoya qilish uchun maxsus agro-o'rmon tadbirlari o'tkaziladi. Buning uchun jilg'a va jarliklarning oldi qismidan 4-5 m, qirg'oqlaridan esa har 5-10 m masofada yarim aylanma Shaklidagi ariq va marzalar bilan o'rab olinadi. Marzalar va ariqlar suv oqimi tezligini pasaytirib, maxsus inshootlar orqali jilg'aga tushiradi (5.2.4-rasm).

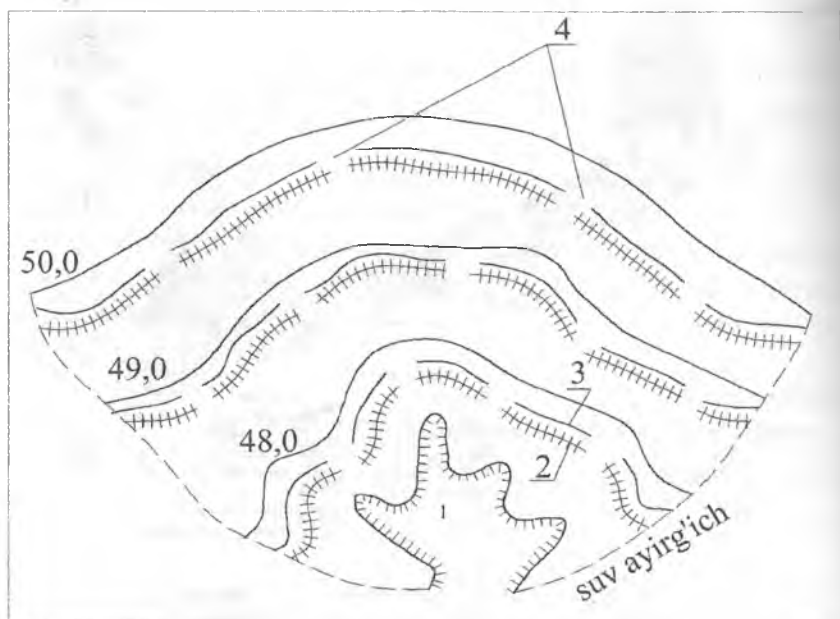
Marzalar va ariqlar bo'ylab tez o'suvchi daraxt va butalar ekiladi. Qatordagi daraxtlar orasidagi masofa 0,4-1 m, qatorlar orasidagi masofa esa 0,8-1,5 m bo'ladi.



5.2.2-rasm. Qiyaligi 15° bo'lgan yerlarda o'rmon daraxtlari, suv to'sar ariqlar, yaylov-pichanzorlarni joylashtirish tizimi.



5.2.3-rasm. Pog'ona turlari  
A- nishabli pog'ona; B- yotiq pog'ona; V- ariqli pog'ona.

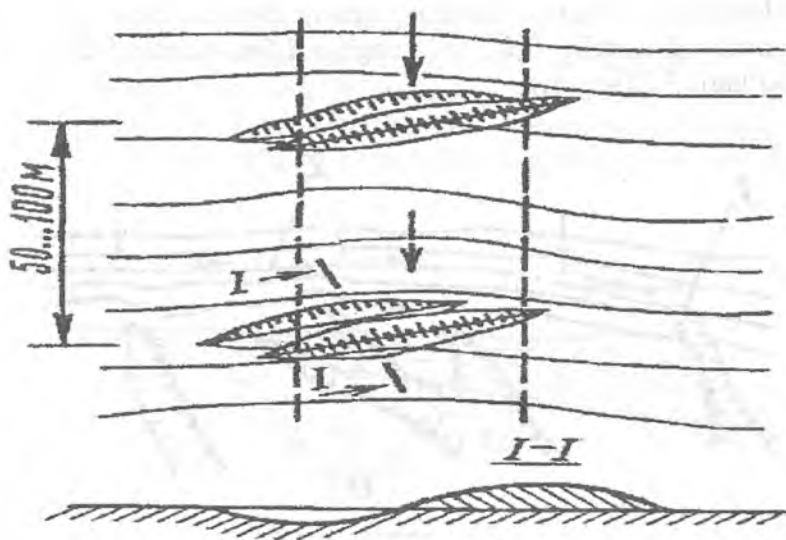


5.2.4-rasm. Jilg'a va jarliklarni himoya qilish.

**Gidrotexnik tadbirlar.** Tog' va tog' oldi mintaqalaridagi yaylovlarni suv eroziyasidan, jilg'a, jarliklarni ko'payib borishidan va yer ko'chishi, surilishidan himoya qilish maqsadida gidrotexnik inshootlar barpo qilinadi. Gidrotexnik inshootlar suv oqimini yutuvchi, suvni oqizib yuboruvchi, suv tutuvchi inshootlarga bo'linadi.

Suv oqimini yig'uvchi inshootlar- o'rmon daraxtlari bo'lmagan, yer yuzasida o'simlik qoplama kam bo'lib eroziya kuchaygan tik qiya yerlarda qo'llaniladi (5.2.5-rasm).

Suv oqimini yig'uvchi marzalar oqim yo'nalishiga nisbatan  $45^\circ$  da olinadi, bunda marza (kanava) chuqurligi 0,4-0,6 m, marza balandliklari 0,3-0,5 m, uzunligi 10-40 m bo'ladi. Bunday suv yig'uvchi to'siqlar erning nishabligi bo'yicha har 50-100 m da barpo qilinadi. Ular DT-75, S-80, S-100 traktorlariga tirkalgan plantajli bir korpusli plug bilan amalga oshiriladi.



5.2.5-rasm. Suv oqimini tutuvchi marza

Suv oqizib yuboruvchi inshootlar tik qiyaliklarda vujudga kelgan suv oqimini to'sib qoluvchi va oqimni suv yig'uvchi inshootlariga yoki suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan yerlarga oqizib yuborish uchun xizmat qiladi.

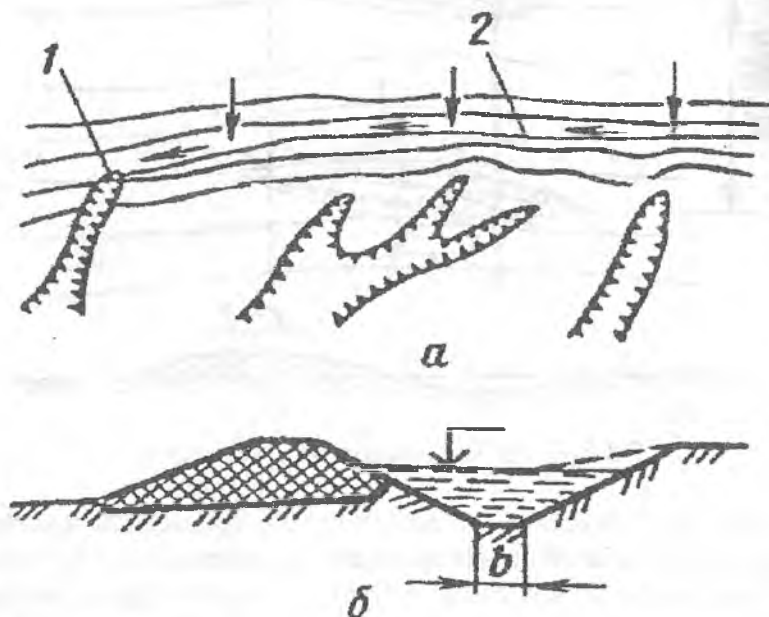
Bunday inshootlarni barpo qilishda dastlab nishabligi, 0,003-0,005 bo'lgan va kengligi 4-8 m bo'lgan supalar (terassalar) olinadi, supaning o'rtasidan uch burchakli yoki trapetsiya shaklida marza olinadi. Marzalarning chuqurligi vujudga kelishi mumkin bo'lgan oqim miqdoriga bog'liq bo'ladi. Suv oqizib yuboruvchi inshootlarning har birining uzunligi 200-300 m bo'lishi kerak.

Suvtutuvchi inshootlarasosan jilg'avajarliliklarni kengayishdan himoya qilish uchun foydalaniladi. Ular jilg'alarining oldi tomonida yoki ikki jilg'alar o'rtasida barpo qilinadi.

Suv tutuvchi inshootlar keladigan suv havzasiga va yerning nishabligiga bog'liq bo'ladi. Yerning nishabligi  $2^{\circ}$ - $6^{\circ}$ , oqim vujudga kelish maydoni 5-20 gektar bo'lgan hududlarda



qo'llanilishi iqtisodiy jihatdan samara beradi. Suv tutuvchi inshootlar chuqurligi 0,8-3 m, kengligi 2,5m, uzunligi 200-500 m bo'ladi (5.2.6-rasm).



5.2.6-rasm. Suvni oqizib yuboruvchi marza.

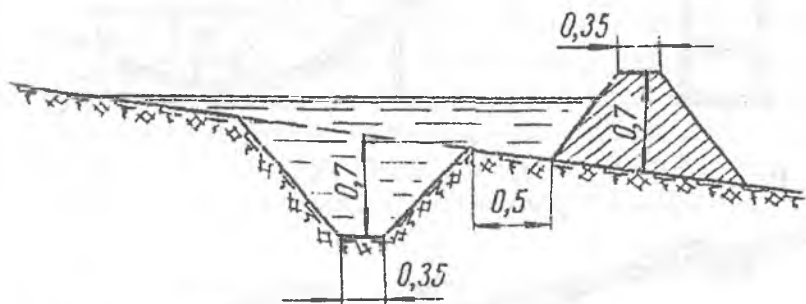
a-rejada; b-ko'ndalang kesimi; 1-suv tashlagich inshooti;  
2-marza.

Kuchli jala quyishi, qor va muzliklarning jadal erishi natijasida yerning surilishidan, ko'chishdan himoya qilish uchun ham qiyaliklarda suv hajmini kamaytirish maqsadida suv tutuvchi marzalar hosil qilinadi.

Suv tutgich marzalar yerning qiyaligiga ko'ndalang holda olinib ularning birinchi qatori jarlik, jilg'a yoki yerning ko'chish havfi bo'lgan joydan 10-15 m tepalikdan olinadi, keyingilari esa yerning qiyaligiga, vujudga kelishi mumkin bo'lgan suv oqimiga

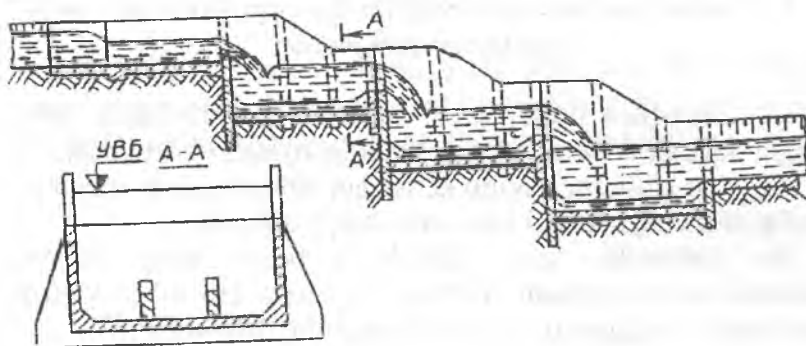
va rejalashtirilgan suvni tutish miqdoriga bog'liq bo'ladi.

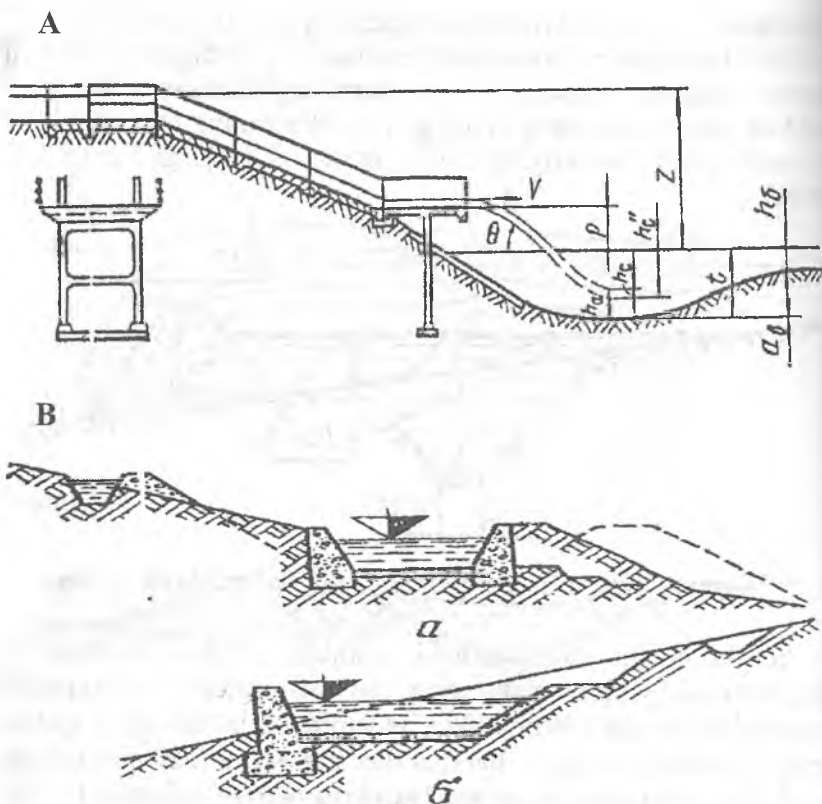
Suv tutuvchi marzalarning o'lchami quyidagicha bo'lishi kerak: marzalar balandligi 0,7 m, marzalar pushtasining kengligi 0,35 m, marza asosining kengligi 1 m. Marzaning balandligi 0,7 m, uzunligining kengligi 0,35 m, yuzasidagi kengligi 1 m (5.2.7-rasm).



5.2.7-rasm. Suv tutuvchi marzalarning ko'ndalang kesimi.

Yer ko'chishi yoki surilishi mumkin bo'lgan joylarda va jilg'alarning yuqori qismlarida suv tushirgich (suv oqimini yuqoridan pastga tushiradigan yerlarda qo'llaniladigan gidro-texnik inshoot) tezoqar sharsharalar, maxsus lotoklar orqali qiyalikning yon tomonlariga yoki quyi qismlariga oqiziladi (5.2.8-rasm).





V  
5.2.8-rasm. Yer ko'chishi xavfi bo'lgan qiyaliklardagi suvni pastga oqizish yo'llari

(A. Sharshara orqali suvni oqizish; B. Temir-beton novlar orqali oqizish; V. Novlarni qiyaliklarda joylashtirish tizimi).

Jilg'alar o'zanini yuvilib ketishdan himoya qilish uchun suv tezligini kamaytiruvchi inshootlar barpo qilinadi.

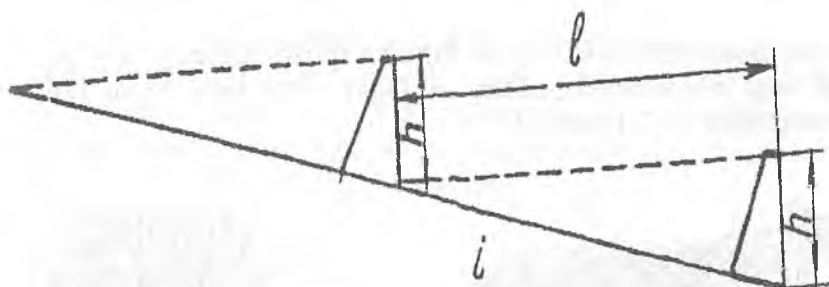
Bu inshootlar katta jilg'alarda beton, tosh, yog'och materiallaridan qilinadi. Kichik jilg'alarda esa tol yoki terak navlaridan yasalgan qoziq to'siqlardan foydalaniladi.

To'siqlar jilg'aning o'zani bo'ylab joylashtiriladi (5.2.9-rasm), to'siqlar orasidagi masofalar quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$z = \frac{h}{i}$$

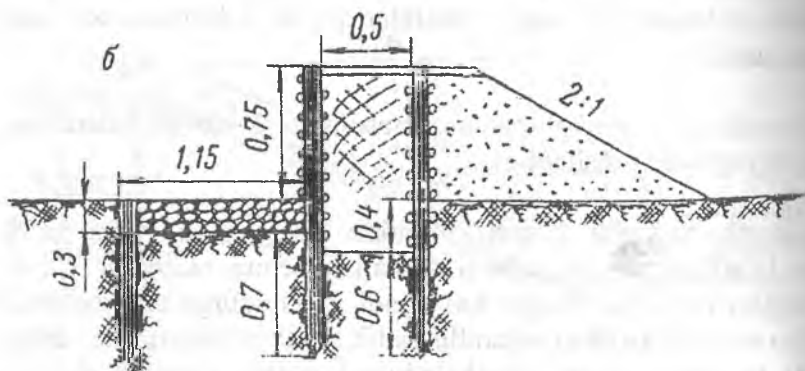
bunda:  $z$  – to'siqlar orasidagi masofa,  $m$ ;  $h$  – to'siq balandligi,  $m$ ;  $i$  - jilg'aning nishabligi.

Qoziq to'siqlar o'sishi mumkin bo'lgan tol yoki terak novdalaridan yasalib, ularni o'rnatish uchun oldin jar o'zani kengligi bo'yicha chuqur kavlanadi va chuqurga ehtiyotkorlik bilan to'siq 0,4-0,6 m balandlikda tik holda joylashtiriladi, uning oldi tomoniga (suv oqib keladigan) pushta kengligi 0,5 m, nishabligi 2:1 bo'lgan tuproq uyumi vujudga keltiriladi.



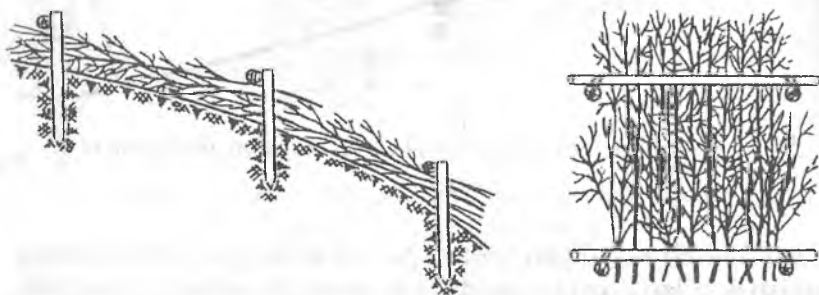
5.2.9-rasm. Jarlik o'zani bo'ylab to'siqlarni joylashtirish tizimi.

Suv chiqib ketadigan tomoniga esa tosh, yoki shox-shabba, qamish bog'lari qoziqlar yordamida mustahkamlanib o'rnatiladi, ular to'siqni yuvilib ketishdan saqlaydi (5.2.10-rasm).



5.2.10-rasm. Tol yoki terak novdalaridan yasalgan to‘siqlarni joylashtirish tizimi: a-bittalik to‘siq; b-ikkitali to‘siq.

O‘zanni yuvilib ketishdan himoya qilishning eng oson yo‘li tol yoki terak novdalaridan to‘qilgan to‘siqlarni yotiq holda o‘rnatishdir (5.2.11-rasm).



5.2.11-rasm. Jilg‘a va jarliklarni mustahkamlashda qo‘llaniladigan oddiy to‘siqlar.

To‘qilgan to‘siqlar o‘zining eng quyi qismidan yuqoriga qarab navbat bilan joylashtiriladi va tol, terak novdalaridan yasalgan qoziklar bilan mustahkamlanadi.

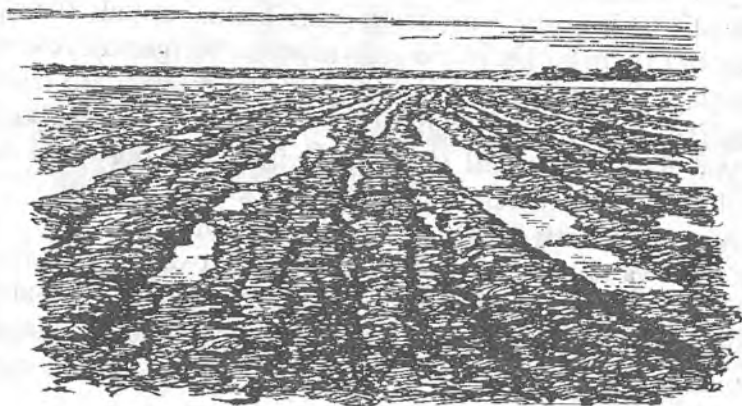
O‘zanlarning qirg‘oqlarini mustahkamlash uchun qirg‘oqlar bo‘ylab o‘zanning o‘qiga nisbatan  $45^{\circ}$  da chimzorlar barpo qilinadi. Chimzorlar yoppasiga yoki kichik bo‘lak (katak)lar (uzunligi 1-2 m bo‘lib, ular o‘sishi mumkin bo‘lgan tol yoki terak qoziqlar bilan chegaralanadi) bo‘ylab barpo qilinadi. Bo‘laklarga kengligi 20-30 sm. uzunligi 30-40 sm, qalinligi 6-8 sm bo‘lgan tayyor chimlar bosiladi yoki ko‘p yillik o‘t urug‘larini ekish yo‘li bilan vujudga keltiriladi.

**Agromeliorativ tadbirlar.** Suv eroziyasi tarqalgan tog‘, tog‘ oldi va adir mintaqalarda qiyalik va qoyalarda suvni tutib qolish va namlikni saqlash, tuproqning suv-fizik hossalarni, strukturasi buzilishini oldini olish, mavjud o‘simliklar qoplamini va mo‘l hosil berishini ta‘minlash muhim masala hisoblanadi.

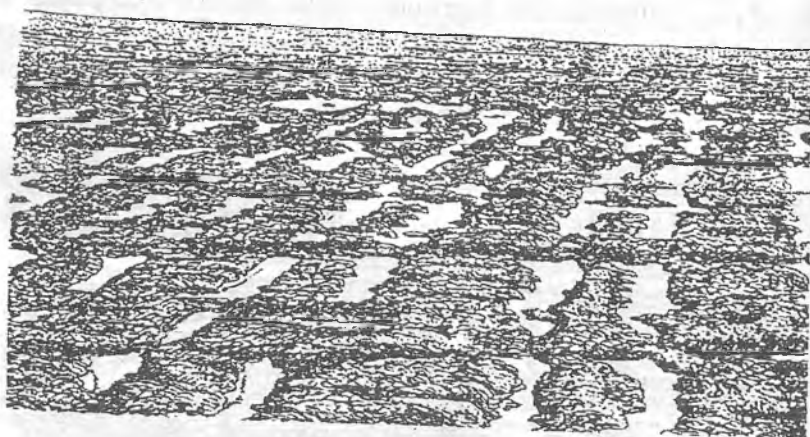
Yaylov va pichanzorlarning reliefi, qiyaligi hisobiga olingan hamda suv oqimini tutish, tuproqda namlik zahirasini ko‘paytirish va to‘plangan namlikni uzoq muddat saqlab, o‘simliklarga etkazish uchun qator erga ishlov berish tadbirlari o‘tkaziladi (5.2.12, 5.2.13, 5.2.14, 5.2.15-rasmlar).



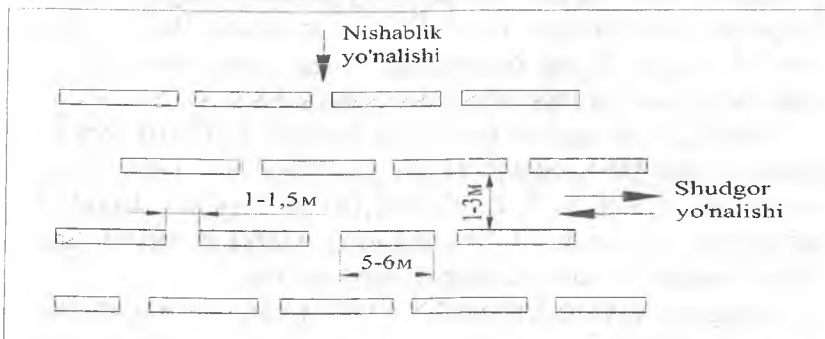
5.2.12-rasm. Pushta qilib shudgor qilingan yer



5.2.13-rasm. Chuqur qilib shudgor qilingan yer



5.2.14-rasm. Shudgorlangan va kalta nam to'plovchi egatlar olingan maydonlar



5.2.15-rasm. Shudgorlangan yerda nam to'plovchi kalta egatlar olish tartibi

Morgun F.T. va boshqaolimlarning tadqiqotlari bo'yicha har xil qiyalik yerlarda haydov turlari tuproqning yuvilishiga turlicha ta'sir qilishi aniqlangan (5.2.3-jadval).

5.2.3-jadval.

**Har xil qiyalik yerlarda haydov turlarining tuproqning yuvilishiga ta'siri (Morgun F.N. ma'lumotlari)**

Haydash usuli	Tuproqning yuvilishi					
	Yuvilish chuqurligi, mm			Yuvilib ketishi, t/ga		
	4°	6°	8°	4°	6°	8°
1. Tekis (oddiy) haydash	5,8	15,6	18,7	1,6	11,8	23,6
2. Pushta qilib haydash	3,4	14,6	17,0	1,1	11,0	17,0
6. Chuqur haydash	2,9	14,2	16,1	0,6	6,2	14,2
4. Buramali haydash	0,0	18,7	16,5	0,0	13,6	21,6
5. Har 10 m da tilmali haydash	0,8	12,7	15,8	0,6	1,8	8,0
6. Uyalatib haydash	0,0	12,7	12,9	0,0	7,4	11,0



Pushta hosil qilib haydash usuli qiyaligi 0,04 bo'lgan yerlarda yaxshi natijani beradi. Bunda oddiy haydov plugining oxirgi korpusiga uzaytirilgan otval KV-1 o'rnatiladi. Bu ish quroh har 1,4 metrda 20 sm balandlikda marza (uvat) hosil qilib suv oqimini to'sadi va erga singishini ta'minlaydi.

Uyalab, kalta egatlar hosil qilib haydash LOD-10 uya hosil qiluvchi agregat yordamida amalga oshirilib, bu usul asosan murakkab qiyalik joylarda (0,04-0,10) qo'llaniladi. Bunda har bir gektar maydonda 11-13 ming uya vujudga keltirilib, ularda 300 m<sup>3</sup>/ga gacha suvni ushlab qolish mumkin.

Shudgorning tilmalash usuli PN-4-35 plugiga bitta yoki ikkita yerni tilmalab ketadigan qurol o'rnatiladi. Bu qurollar yerni 70 sm chuqurlikda yoriqlar hosil qilib suvni to'planishiga imkon beradi. Bu tadbirni KPG-250 agregati yordamida ham bajarish mumkin.

#### *Nazorat savollari*

- 1. Eroziyaga uchragan suv yig'ish havzalari qanday hududlarga bo'linadi?*
- 2. Agroo'rmon melioratsiya tadbirlariga nimalar kiradi?*
- 3. Pog'onalar (terassalar) qanday vujudga keltiriladi?*
- 4. Pog'onalardagi ihota o'rmonzorlar oraliqlari qanday bo'ladi?*
- 5. Suv eroziyasidan saqlashda gidrotexnik tadbirlar qo'llanilishi.*
- 6. Eroziyaga qarshi kurashuvchi gidrotexnik inshootlarga nimalar kiradi?*
- 7. Suv tutuvchi marzalarning o'lchamlari qanday bo'lishi kerak?*
- 8. Tezoqar va sharsharalar nima hamda ularning vazifasi nimadan iborat?*
- 9. Suv eroziyasiga qarshi kurashda agromeliorativ tadbirlar.*
- 10. Tuproq yuvilishiga yerlarni haydash usulining ta'siri nimalardan iborat?*

## VI. QUMLAR, QUMLI VA QUMOQ TUPROQLI YERLARNI MUSTAHKAMLASH VA O‘ZLASHTIRISH

### 6.1 Markaziy Osiyoning qumli sahrolari

Markaziy Osiyoning qum-sahrolari 38 mln. gektarni yoki umumiy yer maydoniga nisbatan 38,2% ni egallaydi. Asosiy qumli massivlar Turkmaniston Respublikasi va Qoraqalpog‘iston hududlarida joylashgan.

Sahro zonalaridagi harakatchan qumlar ko‘pincha uzoq fizik va kimyoviy nurash jarayonida hosil bo‘lgan.

Qumlar daryo va dengiz suv-muzliklarining ta‘sirida, shuningdek, qumli va qumloq qo‘riq yerlarni noto‘g‘ri o‘zlashtirish hamda haydash natijasida hosil bo‘ladi.

**Qoraqum** – Turkmanistondagi juda katta qumli massiv. Uning maydoni 26 mln. gektar (yoki respublika umumiy yer maydonining nisbatan 59 % ini tashkil etadi).

Qoraqum uch asosiy morfologik hududga bo‘linadi: *qoraqum pasttekisliklari, orqaungo‘z qoraqumi va dengiz oldi qoraqumlari.*

*Qoraqum pasttekisliklari* Turkmanistonning territoriyasi tekis qismida joylashgan. Relefi jihatidan barxan (qumtepa), do‘ng va qator tepali qumlardan iboratdir.

Bu yerda Amudaryo oldi barxan polosalari juda uzun bo‘lib bir necha yuz kilometr ga, eni esa 10-15 dan 60-70 km gacha boradi.

*Orqaungo‘z qoraqumi.* Turkmanistonning shimoliy-sharq qismida joylashgan. Relefi do‘ng va qator tepali qumlardan iborat.

*Dengiz oldi qoraqumi.* Kaspiy oldi pasttekisligining janubi-g‘arb qismida joylashgan. Bu erdagi qumliklar dengiz oldi qumli tepalaridan iborat.

O‘zbekiston va Qoraqalpog‘istonda qumli massivlar 11 mln. gektarni yoki umumiy yer maydonining 26 % ini egallaydi. Bu massivlarning asosiy qismi (80 % ga yaqini) Qoraqalpog‘istonda joylashgan.

*Qizilqum* cho'li 10 mln. gektardan ko'proq yerni egallagan. Sahroning ko'p qismi do'ng va qator tepali qumlardan va ba'zan barxan qumlardan iborat. Barxan qumlar, asosan Amudaryoning o'ng sohilida, o'rta va quyi oqimida, Buxoro, Qorako'l, To'rtko'l va Nukus vohalarida uchraydi.

Sahroning ba'zi yerlarida taqir, sho'rxok va tosh-shag'al gruntlar ham uchraydi.

Markaziy Osiyoning ko'pgina rayonlarida ayrim qum massivlari ham uchraydi. Sandiqli (Amudaryo va Qashqadaryo vodiysi oralig'ida), Kattaqum (Surxondaryo viloyatida), Qiriq qiz (Qoraqalpog'iston respublikasi), Tolquduq (Markaziy Farg'ona) va boshqa qumliklar shular jumlasidandir.

Markaziy Osiyo xalqlari qadim vaqtlardayoq qumliklarda dehqonchilik, chorvachilik qilib kelgan. Ayni maqsadda cho'lda yomg'ir suvlari *qaqov* va *sardoba* inshootlar yordamida yig'ib saqlangan.

**Qumlar, ularning hosil bo'lishi, relefining shakli va daraxt o'stirish sharoiti**

*Kvars, dala shpati va shunga o'xshash minerallarning mayda, o'rtacha va yirik donachalaridan iborat bo'lgan, gumusdan va mayda tuproqdan tozalangan sochiluvchan modda qum deyiladi.*

Sahro zonalaridagi harakatchan chang qumlar ko'pincha uzoq vaqt fizik va kimyoviy nurash jarayonida (to'rtlamchi davrda) hosil bo'lgan.

Qumlar daryo va dengiz suv-muzlarining ta'sirida, shuningdek, qumli va qumloq qo'riq yerlarni noto'g'ri o'zlashtirish hamda haydash natijasida hosil bo'ladi.

S.S.Sobolev qumlarni genesis jihatidan quyidagi guruhlarga bo'lgan:

1. allyuvial va allyuvial-ko'l (allyuvial-dengiz) qumlari;
2. flyuvioglyasial qumlari (suv va muzlar ta'sirida hosil bo'lgan qumlar);
3. dengiz qumlari;
4. eol qumlari.

A.G.Gael ham qumlarni birmuncha mayda guruxlarga bo'lgan:

1. dengiz qumlari;
2. ko'l qumlari;
3. flyuvioglyasial qumlar;
4. daryo qumlari (yoki allyuvial qumlar);
5. delyuvial qumlar;
6. prolyuvial qumlar;
7. elyuvial qumlar.

Reliefning shakllanishida qumlarning sochiluvchanligi va ularning havoda (to'zon bo'lib) ko'tarilib yurishi (surilishi) katta va muhim ahamiyat o'ynaydi.

Shamol kuchi ta'sirida qumlar quyidagicha harakat qiladi:

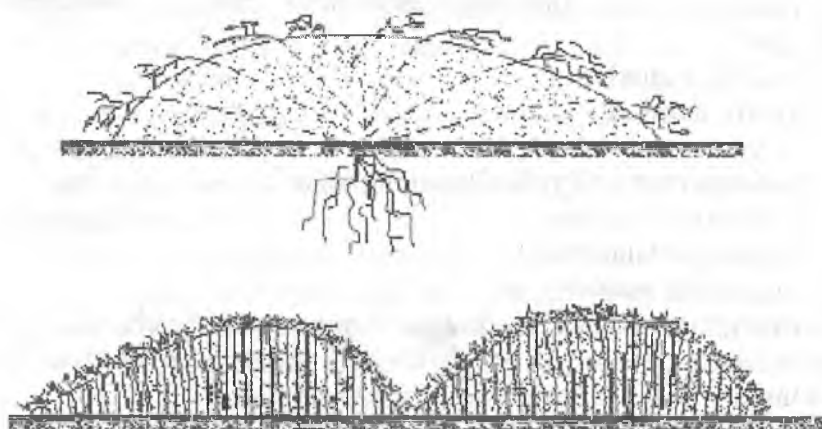
- a) qum ustidan yirik donachalar asta-sekin dumalab ko'chadi;
- b) kalta traektoriyalar hosil qilib sakrab ko'chadi;
- v) havoda muallaq holda ko'chadi.

Shamol va qum massasining o'zaro ta'sir sharoitiga qarab qum reliefi turlicha bo'ladi.

Yarim cho'l va cho'l zonalarida quyidagi asosiy shakillarni uchratish mumkin:

1) o'yma qumlar (6.1.1-rasm), 2) barxan qumlar, 3) barxan-do'ng qumlar, 4) qator tepa qumlar.

**Daraxt o'stirish sharoitlari.** Qumli cho'llarda daraxt o'stirish iqlimga, qum reliefi xarakteriga, ularning suv-fizik xossalariga va kimyoviy tarkibiga, zichlanganlik darajasiga, qum qatlami qalinligiga, sizot suv minerallashish darajasi va boshqa omillarga bog'liq.



6.1.1-rasm. To'p qumlar (P.A.Obruchev):  
*a-xarmik bilan, b-tamariks bilan hosil qilingan.*

Markaziy Osiyo cho'llarining iqlimi yillik va sutka davomidagi harorat amplitudasining kattaligi, yog'ingarchilikning kam bo'lishi (yiliga 80-150 mm), qishning sovuqligi va havosining nisbiy namligi past (10-20 %) bo'lgan jazirama yoz issig'i bilan xarakterlanadi.

Cho'llarda kondensatsiya namligining ahamiyati juda katta. Bu namlik ma'lum chuqurlikda suv bug'i kondensatsiyasi tufayli hosil bo'ladi. Qunning ustki qatlami qurib qolgach o'simlik shu kondensatsiya namligi hisobiga o'sadi.

Yana bir muhim omil shamol esishi.

S.P.Ratkovskiyning fikricha shamol kuchiga baho berishda faqat shamol esish tezligi (m/sek) ko'rsatkichigina emas, shu bilan birga uning  $\text{kg/m}^2$  (vertikal tekislikka) o'lgangan kinetik energiyasi ham juda muhim.

Ko'rsatkich qiymatlari har bir hudud uchun har xil. Masalan, shamolning oylik o'rtacha kinetik energiya ko'rsatkichining yillik yig'indisi Xiva uchun  $-498 \text{ kg/m}^2$ , Namangan uchun  $-918 \text{ kg/m}^2$ , Qo'qon uchun  $-3302 \text{ kg/m}^2$  bo'lsa, Nebitdog' rayonlari uchun  $5000 \text{ kg/m}^2$  dir.

Shular Nebitdog' qumli rayonlarida daraxt o'stirish sharoiti va o'rmon-meliorativ tadbirlarning qanchalik qiyinligini ko'rsatib turibdi.

Qumlarning mexanik tarkibi, fizik va suv xossalari ham juda muhim ahamiyatga ega.

Mexanik tarkibiga qarab qumlar quyidagicha bo'ladi:

Zarrachalarning diametri 2-1 mm bo'lgan yirik qumlar, zarrachalarining diametri 1-0,5 mm bo'lgan o'rtacha qumlar, zarrachalarining diametri 0,5-0,25 mm bo'lgan mayda qumlar, zarrachalarining diametri 0,25-0,05 mm bo'lgan chang qumlar.

Markaziy Osiyoning qumli sahrolarida mayda dona qumlar juda ko'p (6.1.1-jadval).

6.1.1-jadval.

**Ko'chma qumlarning mexanik tarkibi, %, (N.G.Zaxarov ma'lumotlari)**

Nazorat joyi	Chuqurligi, m	Zarracha o'ichami, mm					
		3-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	<0,01
Qoraqum g'arbi (Mulla Qari)	0,2	0,02	0,05	9,71	86,27	0,90	3,05
Qizilqum (Qizketgan)	0,2	-	0,10	24,20	72,10	0,50	1,10
Qoraqumning janub-sharqi (Repetek)	0,2	-	-	13,59	84,68	0,22	1,51

Qumning g'ovakligi va suv xossasi (namlik sig'imi, suv o'tkazuvchanligi va kondensatsion imkoni) uning mexanik tarkibiga bog'liq.

Qumning nam sig'imi (to'la, kapillyar, dala, maksimal molekulyar)ning qiymati undagi chirigan moddalar miqdori va mexanik tarkibiga qarab o'zgaradi. Qum zarrachasining o'rtacha diametri qanchalik kichik va organik moddalari qanchalik ko'p bo'lsa, uning nam sig'imi ham shuncha ko'p bo'ladi.

Qum nam sig'iminin miqdoriy ko'rsatkichi og'irligiga nisbatan taxminan quyidagicha bo'ladi:

- maksimal molekulyar nam sig'imi 1-3 %;
- dala nam sig'imi 4-6 %;
- to'la nam sig'imi 20-25 %;

Qumda nam to'planib qolishi uchun uning ustki qatlami yumshoq bo'lishijuda muhim. Shunda sirdan namning bug'lanishi minimumgacha kamayadi, yog'ingarchilik suvlarining pastga (tuproq suvlari yoki sizot suv sathigacha) singib borishini ta'minlaydi.

Qum yirik bo'lsa uning suv o'tkazuvchanligi ham katta bo'ladi. U qanchalik mayda bo'lsa, suv kapillyarlar orqali shuncha yuqoriga ko'tariladi. Zarrachalarining diametri 0,2 dan 0,02 mm gacha va undan ham mayda -0,02 dan 0,002 mm gacha bo'lgan qumlar suvni kapillyarlar orqali yaxshiroq ko'tara oladi.

M.Filatov malumotlariga qaraganda suvning qum kapillyarlari orqali ko'tarilish balandligi quyidagicha:

- Yirik qum 65 sm;
- O'rtacha yiriklikdagi qum 131 sm;
- Mayda qum 246 sm;
- Changli qum 428 sm;

Qumning suv o'tkazuvchanligi katta va nam sig'imi kichik bo'lganligidan tushgan yog'inlarni deyarli barchasi unda yig'ilib qoladi.

Qumlardagi ozuqa moddalarning kimyoviy tarkibi va miqdori uning mexanik tarkibiga bog'liq. Mayda mexanik fraksiyalar ko'payishi bilan qumdagi  $\text{CaO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  va  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  lar ham ko'payadi. Shunga qaramay qumda o'simliklar uchun zarur ozuqa moddalarning umumiy miqdori kam.

Tarkibidagi suvda erimaydigan tuzlarning miqdoriga qarab qumlar sho'rlanmagan, kuchsiz sho'rlangan, o'rtacha sho'rlangan va kuchli sho'rlangan bo'lishi mumkin.

Ko'pincha kuchsiz sho'rlangan qumlar uchraydi. Buxoro viloyatidagi qumlarning ancha maydoni sho'rlanmagan, Turkmanistonning janubi-g'arb qismida o'rtacha va kuchli sho'rlangan.

Relefiga va turish balandligiga qarab qumliklardagi sizot suv sathining joylashish chuqurligi va minerallashish darajasi turlicha bo'lishi mumkin.

Minerallashgan sizot suvlar sathi ko'pincha 1,0 dan 50 m gacha va undan ham chuqurda joylashadi. Qumli va qumlangan (unumdor-sug'oriladigan yerlari ko'milib qolgan) joylarda sizot suv odatda chuchuk bo'lib, 4-5 m gacha chuqurlikda yotadi.

Keyingi yillarda katta chuchuk sizot suv zahirasiga ega bo'lgan yirik maydonlar topilmoqda (masalan, Qizilqumda).

Cho'l va dashtlarning ayrim qismlarida qumtuproqlar ostida bir necha o'n va yuz million kubometr miqdorda chuchuk suv havzalari bor.

Yirik barxan qumlar, sho'rlangan qumlar, taqir maydonlar, zichlangan quruq qumlarda daraxt o'stirish qiyin.

Iqlimi juda quruq va nam zahirasi cheklab qo'yilgan o'simliklar-psammofitlar (qum sevgichlar)gina o'sadi. Shu o'simliklarning o'sishi natijasida yerning tuprog'i o'zgarib turadi, chunki chirindi hosil bo'ladi va tuproq, qum zarrachalari maydalanib keyinchalik o'simlikni yaxshiroq o'sishiga imkoniyat yaratiladi.

## **6.2 Qumliklarni mustahkamlash va unda daraxtzor barpo qilish**

Qishloq xo'jaligida qumga qarshi kurashish va uni bartaraf qilish uchun ko'pgina tadbirlar ko'rilmogda.

*Bartaraf qilish* harakat qiluvchi qum hosil bo'lish sababining oldini olish maqsadida amalga oshiriladi.

Bu tadbirlar quyidagilardan iboratdir: qumli territoriyalarda mollarni tartibsiz boqmaslik, tizimsiz tartibda o'tin tayyorlamaslik. O'tloq va chakalakzorlarni ehtiyot qilish, ya'ni yo'qotib yubormaslik.

*Faol (aktiv) kurash tadbirlaridan* maqsad harakatlanuvchi qumlarni mustahkamlash, ularni yanada qo'zg'alishiga yo'l qo'ymaslik. Bunga erishish uchun qum ustini shamol ta'siridan himoya qilish yoki shamol esish tezligini susaytirish kerak.



Buning uchun mexanik himoyalalar qilinadi.

Vertikal to'siqlar (shitlar, devorlar) shular jumlasidan. Ular bir-biridan turlicha uzoqlikda bo'ladi. Mexanik himoyalalar o'simlik ko'chatlarning o'sishiga yaxshi sharoit yaratib beradi.

Qumliklarni mustahkamlash va o'rmonlashtirish uchun foydalaniladigan mexanik himoyalarning tipi va konstruksiyasi asosan mahalliy shamol esishiga va qum tipiga bog'liq. SredazNIILXning shamol rejimi turlicha bo'lgan rayonlarda olib borgan tekshirishlariga binoan quyidagi mexanik himoya xillaridan foydalanish kifoya. Tikka o'rnatiladigan yoki yotiqroq o'rnatiladigan to'siq (shit)lar va «uzala» to'siqlar.

*Tikka o'rnatiladigan to'siqlar* kuchli shamol esadigan va qum uchadigan yerlarda o'rnatiladi. Bunday to'siqlar istalgan tomonga esadigan shamol ta'sirida bartaraf qilinadi.

Bu qum to'siqlari yaxlit devorchalardan iborat bo'lib, qamish yoki mahalliy o't (yantoq, oqbosh va h.)lardan qilinadi. Ular shamol kuchiga qarab 2x2 yoki 3x3 m o'lchamida kvadrat qilib yasaladi. To'siqlarning bo'yi 60 sm pastki qismi oldidan 20 sm chuqurlikda qazib qo'yilgan ariqchaga ko'miladi. Material sarfi 200 m<sup>3</sup>/ga gacha.

Yotiq mexanik to'siqlar qator qilib o'rnatiladi. Mahalliy o'tlardan qilingan to'siq – bog'lar shamol esish yo'nalishiga teskari qilib yotiqroq holda o'tkazib ko'miladi. To'siqlarning usti qum yuzasidan 35 sm balandlikda turadi. To'siqning qiyali burchagi esa 55° bo'lish kerak. To'siq o'rnatilgan qator oralig'i 3-4 m dan qilib belgilanadi, sarflanadigan material 90 m<sup>3</sup>/ga.

*Uzala to'shama to'siqlar.* O't bog'lari kengligi 25-50 sm, qalinligi 5 sm bo'lgan polosa shamol esishiga tik o'rnatiladi. Nihollarni mexanik himoya yaqinida ekish kerak. Bu himoyalalar nihollarni shamoldan to'sib turishi shart, material sarfi esa 30-50 m<sup>3</sup>/ga.

Mexanik to'siqlar hozirga qadar qo'lda qurilayotgan bo'lib, ancha mashaqqatli ishdur. Ko'pincha ko'chma qumlarni mustahkamlash va o'zlashtirishda unumli va tejamli usullardan ham foydalanilmoqda.

Bu usullardan biri barxanlarni «blokirovkalash», ya'ni himoyalashdir, bunda barxanlar oraliq'idagi pastliklarga qora saksovul va cherkez eqiladi.

Bu daraxtlar ko'chma qumlar yo'lini to'sib barxanlar harakatini to'xtatadi, natijada uning usti asta-sekin tekislanib qoladi va o't bosadi.

Saksovul va boshqa qum to'sgich o'simliklarning urug'i avtomashina yoki samolyot (6.2.1-rasm) yordamida katta maydonlarga sepiladi. Samolyot (AN-24) kuniga 1500-2000 gektar gacha yerga urug' sepadi. GAZ-69, GAZ-63 avtomashinasi va DT-24 traktori bilan kuniga 30-40 ga erga urug' (qora saksovul va cherkez) ekiladi.

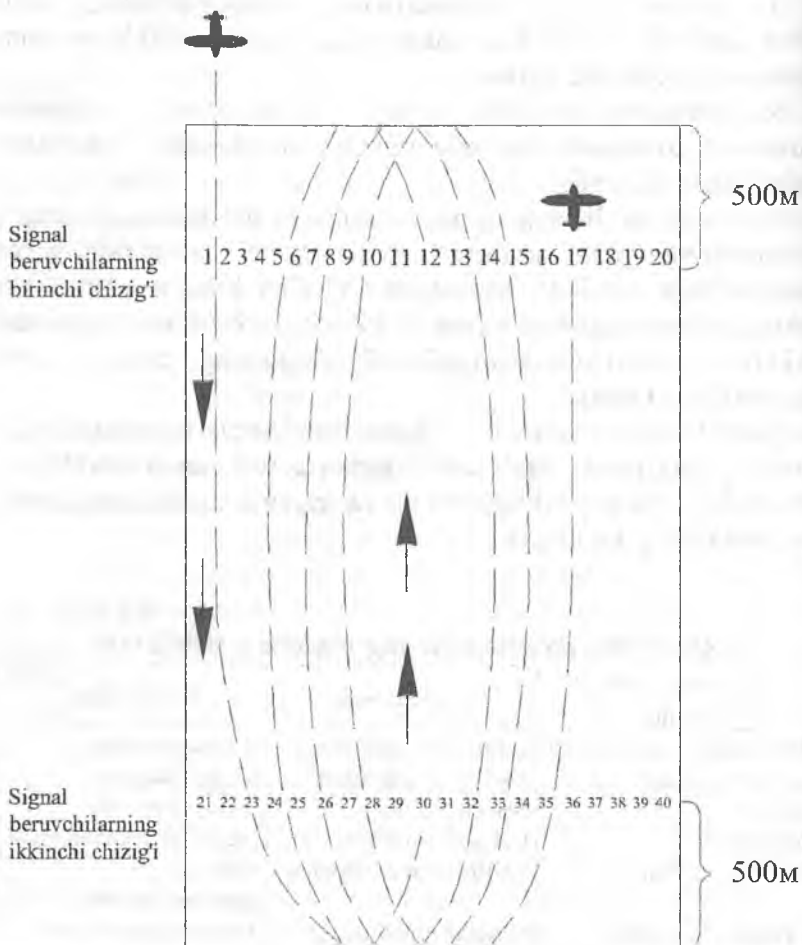
*Qumlilarda o't-daraxt ko'kartirish.* Qumlarni mustahkamlashning eng puxta usuli unda qumni sevadigan o'simliklarni o'stirishdir. Bu o'simliklar suvga va mineral oзуqalarga uncha o'ch emas (6.2.1-jadval)

6.2.1-jadval.

***Qumlilarda o'suvchi eng muhim o'simliklar***

O'simlikning o'zbekcha nomi	Lotincha nomi	Ruscha nomi
Qora sazak, qora saksovul	<i>Haloxylon aphyllum</i>	Чёрный саксаул
Oq sazak, oq saksovul	<i>Haloxylon persicum</i>	Белый саксаул
Cherkez	<i>Salsola Richteri</i>	Черкез Рихтера
Oq qandim	<i>Calligonum arborescens</i>	Джугун древовидный
Chaqish, juzg'un	<i>Calligonum eriopodum</i>	Кандим шерстистоногий
Turanga, Qoraterak	<i>Populus pruinosa</i>	Туранга сизолистая
Yulg'un	<i>Tamarix Androsowi</i>	Гребенщик Андросова
Qum akatsiyasi	<i>Ammodendron Conollyi</i>	Песчаная акация

Qora saksovul chidamli va serunum bo'ladi. Uning bo'yi odatda 4-5 metrga, tanasi tubining diametri 0,5 m, ustki ildiz tizimi yaxshi rivojlangan, Shuningdek vertikaliga 8-10 m gacha o'sib, sizot suvgacha etgan yo'g'on ildizi ham bo'ladi.



6.2.1-rasm. Saksovil urug'ini samolyotda sepish.

Oq saksovul bo'yiga 4-5 m gacha o'sadi, tanasi tubining diametri 20 sm gacha. Chuqur joylashgan sizot suvlaridan foydalana oladi.

Oq va qora saksovullardan tashqari cherkez va qandim urug'lari ekish hamda nihollarni o'tkazish tajribasi o'tkazilmoqda, ya'ni o'simliklarni aralash o'stirish usulidan ham foydalanilmoqda.

Ustida o't siyrak o'sadigan past-baland joylardagi qumliklarda cherkez va qandim novdalarni ekish: bunda mexanik himoyalardan foydalanilmaydi, chunki u yerlarda o't va butalar tabiiy o'sadi. Bu o'simliklar qumlarining harakatini bemalol to'xtata oladi.

Sho'rlangan qumlarda greydyer bilan har 10-15 m da chuqur egatlar olinadi. Bular shamol bilan shipirib kelayotgan qumlarni ushlab qoladi va sho'rhok ustini qoplaydi. Natijada sho'rga chidamli daraxt nihollarini (lox, yulg'un, sarsazan va boshqalarni) o'tkazish uchun qulay sharoit vujudga keladi.

Chuchuk sizot suvi yaqin joylashgan karbonatli qumliklarni o'rmonlashtirishda bargli va mevali daraxtlar turiga: terak, yovvoyi jiyda, oq akatsiya, shaftoli, olxo'ri ekan maqul.

Qumliklarni sug'oriladigan o'simliklar yordamida ham o'zlashtirish mumkin. Masalan, Qizilqumda chorva mollarini boqish uchun juda katta maydonlarda pichan yetkazish ishlari qilinmoqda, mevali daraxtlar o'tqazilmoqda va poliz ekinlari ekilmoqda. Bularning barchasi artezian suvi bilan sug'orilmoqda.

Qumlarni mustahkamlash uchun selin, ilak, qum qiyog'i kabi o'tlardan ham foydalanish mumkin.

Hozirgi vaqtda qumlarni fizik-kimyoviy usullar bilan (qumlarga bog'lovchi moddalar qo'shiladi) mustahkamlash yo'llari o'rganilmoqda.

### **6.3 Qumli va qumoq tuproq yerlarni o'zlashtirish**

Markaziy Osiyo hududida yirik qum massivlari bilan birgalikda qumli va qumloq tuproqli maydonlar ham bor. Shu maydonlarni o'zlashtirib, qishloq xo'jaligida foydalanish mumkin. Markaziy Farg'ona, Farg'ona viloyatining g'arbiy tumanlari, Xorazm, Buxoro, Surxondaryo viloyatlarida shunday tuproqlar bor.

Qumli va qumloq tuproqlardan noto'g'ri foydalanilganda ular osonlikcha qumga aylanishi mumkin, chunki ularning ustki qatlami (0,2-0,8, bazan 1,5 m chuqurlikdagi qatlami) yumshoq qumli yotqiziqlardan iborat. Shuni hisobga olib, bunday yerlardan yaylov sifatida foydalanishda ma'lum tartibga rioya qilish kerak.

Tizimsiz ravishda o'tin tayyorlash va o'tloq, chakalakzorlarni yo'qotishga yo'l qo'ymaslik kerak.

Markaziy Osiyo va Janubiy Qozog'iston sharoitida qumli va qumloq tuproqlar daraxt hamda mevali daraxt, tok, g'alla, sabzavot va texnika ekinlari ekish yo'li bilan o'zlashtirish mumkin.

Sharoitga qarab ekin va ko'chatlar sug'orilishi ham, sug'orilmasligi ham mumkin.

Qumli va qumloq tuproqlarni o'zlashtirish uchun maxsus tadbirlar ko'riladi. Sug'orish sharoitida bunday tadbirlardan biri – tuproqni kolmataj qilish (cho'ktirish)dir.

Tuproqda gumusli qatlam hosil qilish, mayda zarrachali tuproq bilan boyitish maqsadida u kolmataj qilinadi. Buning uchun qumli dalaga mayda zarrachali tuproq oqizindilari ko'p loyqa suv beriladi. Kolmataj qilishda loyqa zarrachalar tuproqning ustki qatlamiga ko'chib qolib, kolloid va loyqa zarrachalarning bir qismi qum ichiga singib ketadi.

Qumli va qumloq tuproqlarning hosildorligi, yopishqoqligi va nam sig'imini oshirish uchun ko'p miqdorda tuproq va organik o'g'itlar (30-40 t/ga gacha go'ng) solish, shuningdek u yerga siderat o'simliklar (o't-o'g'itlar) ekish zarur.

Markaziy Osiyo sharoitida bu maqsadda shabdar, raygras, raygras bilan shabdar aralashmasi, mahalliy beda va boshqalar ekiladi.

Chet ellarda qumli tuproqlarni tubdan yaxshilash tajribasi diqqatga sazovordir. Masalan, Vengriyada tuproq ichiga chuqurroq qilib uch-to'rt qatlam organik moddalar solinadi. Har bir qatlamning qalinligi 1 sm dan bo'lib, birinchi qatlami 45-60 sm chuqurlikda, ikkinchi va zarur bo'lsa uchinchi qatlami esa uch yildan keyin oldingisiga qaraganda 15 sm balandroq qilib yotqiziladi.

Shunday qilinganida shu qatlamlarda o‘simlik ildizlari kuchli rivojlanadi va bir-biriga chirmashib zichlashib qoladi. Shu qatlamda yog‘in suvlari ushlanib qoladi, tuproqning nam sig‘imi ortadi, o‘simlik undan to‘la foydalana oladi.

Qumli tuproqni o‘zlashtirishda almashlab ekin ekishning muhim ahamiyati bor. Ayrim qumli uchastkalarga qum erman (shuvoq), qumqiyoq kabi o‘simliklar ekilib, undan yaylov sifatida foydalaniladi. Bu o‘simliklar etarli darajada rivojlansa ulardan qimmatbaho em-xashak tayyorlanadi. Bunda ham ma‘lum rejimga, yani yaylovdan foydalanish tartibiga rioya qilish zarur.

### *Nazorat savollari*

1. *Markaziy Osiyoning qumli sahrolari haqida ma‘lumot bering?*

2. *Qoraqum massivi va uning tarqalish raoynlari.*

3. *O‘zbekistondagi qumli massivlar qancha maydonni egallaydi?*

4. *Qizilqum cho‘li va uning tarqalish maydoni.*

5. *Sardoba qanday inshoot?*

6. *Qum deb nimaga aytiladi?*

7. *S.S.Sobolev va A.G.Gael bo‘yicha qumlarning guruhlari.*

8. *Qumlarning asosiy shakillari*

9. *Qumlarda daraxt o‘stirish sharoitlari.*

10. *Qumlarning mexanik tarkibiga ko‘ra bo‘linishini aytib bering?*

11. *Qumlarning suv-fizik xossalarini ko‘rsating.*

12. *Qumliklarni mustahkamlash tadbirlariga nimalar kiradi?*

13. *Mexanik to‘siqlar to‘g‘risida ma‘lumot bering.*

14. *Qumliklarda daraxt o‘stirish.*

15. *Qumliklarda o‘suvi eng muxim daraxtlarning nomlarini aytib bering?*

16. *Qumli va qumloq tuproqlarni o‘zlashtirish sharoitlarini tushuntiring.*

## Glossariy

Quruqlikda shoʻr toʻplanish	Materiklarning ichki qismlaridagi berk (suvi okeanlarga qoʻshilmaydigan) oʻlkalarda tuzlarning bir joydan ikkinchi joyga borib toʻplanishi
Dengiz yaqinida shoʻr toʻplanish sikllari	Dengiz sohillaridan va sayoz suvli qoʻltiq qirgʻoqlarida dengiz suvlarining toʻplanishi
Deltalarda shoʻr toʻplanish	Daryo va vodiy-delta grunt suvlarining quruqlikdan olib keladigan tuzlari hamda turli vaqtlarda dengiz tomonidan keladigan tuzlar
Impulverizatsiya	Atmosfera harakati taʼsirida tuzlarning jilishi
Makrorelef	Relefning yirik shakili boʻlib, u katta hududning umumiy qiyofasini belgilaydi (masalan, togʻ tizimlari, yassi togʻliklar, tekisliklar, pasttekisliklar)
Mezorelef	Relefning oʻrtacha shakili boʻlib, makrorelef unsurlariga kiruvchi qavariq va botiq yerlar (past- balandliklar, togʻ tizmalari, kotlovanlar, kichik daryo vodiylari)ni belgilaydi.
Mikrorelef	Relefning kichik shakili boʻlib, uning unsurlari makro va mezoreleflarda bor.

Ikkilamchi shoʻrlanish	Sugʻorilma dehqonchilik sharoitida dastlab tuproq shoʻrlanmagan boʻlsada, oʻzlashtirish va sugʻorish jarayonida shu tuproqlar kuchli shoʻrlanib, qishloq xoʻjaligida foydalanishga yaroqsiz boʻlib qolishi
Klarklar	Litosfera va tuproqdagi baʼzi unsurlar tarkibini koʻrsatuvchi oʻrtacha qiymatlar (amerikalik geoximik F.U.Klark nomi bilan 1889 yilda birinchi boʻlib yer qobigʻining kimyoviy tarkibini aniqlagan olim)
Mikrooʻgʻitlar	Oʻsimliklarning normal oʻsishi va rivojlanishi uchun asosiy oziq unsurlar (N,P,K) dan tashqari mikrounsurlardan bor, rux, mis, molibden, margenets kabilar ham zarurdir
Fotosintez	Quyosh nurining oʻsimlik bargiga tushishi natijasida yashil pigment- (suv va angedrit qoʻshilmasi) xlorofill hosil boʻlishi
Transpiratsiya koeffitsienti	Oʻsimliklar ildizi yordamida tuproqdagi namni oʻzlashtirib, uni organizmi orqali atmosferaga bugʻlantirib turishi transpiratsiya, quruq moddalar hosil qilishi uchun sarflangan suv miqdori



<p>Kimyoviy birikkan suv</p>	<p>Suv tuproq tarkibidagi mineral kolloidlar va minerallar tarkibida gidroksil birikma yoki molekula holda uchraydi. Bu suv tuproqqa juda katta kuch bilan birikanligi uchun undan o‘simliklar foydalana olmaydi</p>
<p>Gigroskopik suv</p>	<p>Tuproq zarrachalari yuzasiga singan, adsorbsiyalangan suv hisoblanadi. Uning miqdori tuproqning mexanik, mineralogik tarkibiga va organik moddalar miqdoriga bog‘liq. Serchirindi va mexanik tarkibi og‘ir tuproqlarda gigroskopik suv miqdori kam chirindili, mexanik tarkibi yengil tuproqlardagiga nisbatan yuqori bo‘ladi</p>
<p>Parda suv</p>	<p>Tuproq zarrachalari yuzasidagi maksimal gigroskopik namni sirtidan yuqori parda singari suv qatlami o‘rab olgan bo‘ladi. Maksimal gigroskopik namga nisbatan uning miqdori 2-4 marta ortiqdir. Parda suvni ham o‘simliklar foydalana olmaydi</p>
<p>Kapillyar suv</p>	<p>Tuproq qatlamidagi kapillyar g‘ovaklar orqali quyi qatlamdan yuqori qatlamga erkin harakat eta oladigan suvdur. Kapillyar suv o‘zining manbai va ko‘tarilish xarakteriga ko‘ra ikki xil- ko‘tariluvchi kapillyar suv va doimiy, muallaq, kapillyar suvga bo‘linadi</p>

Gravitatsion suv	Tuproqning nokapillyar g'ovaklari orqali yuqorida o'ziga suv singdirishi va ushlab turish qobiliyati uning nam sig'imi deyiladi. Tuproqning nam sig'imi maksimal gigroskopik, kapillyar, dala va to'liq nam sig'imlariga bo'linadi
Maksimal gigroskopik nam sig'imi	Tuproq zarrachalari molekullarning tortish kuchi natijasida uning sirtida ushlanib turgan suv miqdori tushuniladi
Kapillyar nam sig'imi	Tuproqning kapillyar g'ovaklarida ushlanib turgan suv tushuniladi. Sizot suvlar sathi qancha yuqori bo'lsa, kapillyar nam sig'imi shuncha katta bo'ladi.
To'liq nam sig'imi	Tuproqning kapillyar va nokapillyar g'ovaklarida va barcha bo'shliqlari to'liq suv bilan to'yingan holdagi namlikka aytiladi
Dala nam sig'imi	Gravitatsion suv yuqoridan quyi qatlamga oqib ketadigan va bug'lanish bartaraf etilgandan keyin tuproqda maksimal miqdorda ushlanib qolgan nam miqdori tushuniladi
Tuproqning suv o'tkazuvchanligi	Yuqoridan quyi qatlamlarga suv o'tkazish qobiliyati tushuniladi va uning miqdori tuproqdan ma'lum vaqt ichida o'tkazilgan suv-mm/ minut yoki m <sup>3</sup> /soat birligida ifodalanadi

Ammonifikatsiya	Organik moddalarning parchalanib, ammiak hosil qilish jarayoni
Nitrifikatsiya	Ammiakning oksidlanib, nitrit va nitrat kislotalariga aylanish jarayoni
Tuproqning suv ko'tarish qobiliyati	Kapillyar yo'llar orqali suvning pastdan yuqoriga ko'tarilishi
Tuproqning mutlaq (absolyut) nam sig'imi	Tuproqning ma'lum miqdordagi suvni o'ziga singdirib olish va uni o'zida saqlab turish hususiyati.
Mutlaq (absolyut) balandlik	Yer yuzasidagi biror nuqtaning dengiz sathiga nisbatan balandligi. Bu balandlik $N$ harfi bilan belgilanadi. Dengiz sathidan o'rtacha balandlik gidrometrik nazorat joylarida o'rnatilgan va bo'laklarga bo'lingan (darajalangan) mahsus mis, tahta (futshtok) ga yozib qo'yiladi. O'zbekiston M.6. Kronshtatdagi futshtokning boshlang'ich (nolinchi) bo'lagiga nisbatan hisoblab olinadi va mazkur hisob tizimi Boltiq balandliklari tizimi deyiladi. Ihtiyoriy sathiy yuzadan hisoblangan balandlik esa shartli balandlik deyiladi. Biror nuqtaning ikkinchi nuqtaga nisbatan balandligi nisbiy balandlik bo'lib, $h$ bilan belgilanadi

Mutlaq (tabiiy) singdiruvchanlik	Tog' jinslarining bir jinsli inert suyuqlik yoki gazni rovakli muhitda fizik-ximiyaviy ta'sir sezilarlisiz bo'lgandagi singdiruvchanligi
Agroirrigatsiya	Qishloq xo'jaligini rivojlantirish maqsadida yerni suv bilan ta'minlash, ekinlarni su'niy sug'orinsh ishlari
Agroirrigatsion cho'kmalar	Ekin maydonlardagi suv bilan oqib keladigan loyqa qatlamlar. A ch. loyqa suv bilan oqib kelib, yerning meliorativ sharoitini yaxshilashga yordam beradigan mineral zarrachalardir
Agrokompleks	Qishloq xo'jaligida yuqori va muttasil hosil yetishtirishda qo'llaniladigan agronomik chora-tadbirlar va usullar majmui
Agromelioratsiya	Yerni dehqonchilikka moslash, undan yuqori xosil yetishtirish maqsadida tuproqning meliorativ holatini yaxshilash, zovurlar qazish yo'li bilan yertzaxini gochirishva botqoqlarni quritish, suv chiqarish, sug'orish shoxobchalarini yaxshilash, sho'r yuvish kabi chora-tadbirlar majmui.
Faol qatlam	O'simlikni ildizi tarqalgan tuproq qatlami (sathi). Bu qatlam ekinlarning turiga bog'liq bo'ladi.

Allyuvial cho'kmalar	Daryo suvlari oqizib keltirgan tosh, shag'al, qum, loyqa kabi tog' jinslari va minerallar hamda shulardan tashkil topgan tuproq qatlami.
Tuproq tahlili	Tuproqni kimyoviy, fizikaviy va mikrobiologik usullar bilan tekshirib, uning kelib chiqishi, undagi o'simlik o'zlashtira oladigan oziq moddalarning shaklini va suv tartibotini aniqlash hamda botqoq va sho'rlangan tuproq sharoitini yaxshilash uchun zarur meliorativ tadbirlarni belgilash.
Aprobatsiya	(sinash, tekshiruvdan o'tkazish)-qishloq xo'jalik ekinlari navining sofligini, urug'ning yaroqliligini va gommoz, vilt kabi kasalliklar bilan zararlanish darajasini aniqlash.
Arid mintaqa	Quruq issiq iqlimga ega bo'lgan mintaqa. Bu yerda suv yuzasidan bug'lanadigan namgarchilik miqdori yog'in miqdoridan jiddiy oshadi, yerosti suvlari ancha chuqur joylashgan va tuprog'i, ko'pincha, kuchli sho'rlangan bo'ladi.
Artezian suvlari	Yevropada birincha marta 1126 yil Fransiyaning Artua (qadimgi nomi Artezia) viloyatida topilgan bosimli suvlar. Bosimli suv qatlamlari suv o'tkazmaydigan qatlamlar bilan bo'linib, qat-qat bo'lib joylashadi va yerosti suvlarinig artezian havzalarini hosil qiladi.

Atmosfera yog'irlari	Suv bug'irlari atmosferada kondensatsiyalanib, yerga yomg'ir, qor, do'l, qirov, shudring va boshqako'rinishlarda tushadigan suvlar.
Atmosferadan suv bilan ta'minlanish turi	Tuproqning zaxlanishida yomg'ir suvlari asosiy manba bo'lib hisoblanadi. Yomg'ir suvlari yeryuzasining qiyaligi juda kichik yoki tekis joylarida yersirtida yoki uning usti qatlamlarida to'planib tuproq zaxlab qoladi. Bunday hollarda melioratsiyaning asosiy vazifasi-yer yuzasida to'plangan suvdarni tezlik bilan oqizib yuborish buning uchun krot, ochiq yoki yopiq zovurlar, singdirgichlar quriladi, egatlar olinadi, tog'zamin yumshatiladi.
Aerob sharoit	Me'yorida nafas olish va yashash uchun zarur bo'lgan erkin kislorodli muhit.
Muvozanat	Ma'lum bir mud. da kirim-chiqimning yakuniy nisbati (balans).

Sizot suvlar muvozanati (balans)

Ma'lum davr mobaynidagi (masalan, har galgi sug'orish davrida, bir yilda, bir necha yilda) sizot suvlari muvozanati S.s.m. ayrim maydonlar, mintaqa yoki vohalar uchun hisoblangan bo'lishim mumkin. Muvozanat natijasi ma'lum davr ichida tuproqning hisobiy qatlamiga kirib kelgan yoki chiqib ketgan sizot suvining miqdorini ko'rsatadi. S.s.m. umumiy ko'rinishda quyidagicha foydalanishi mumkin.  $dW \pm (W_0 - W_b) - \pm (W_1 - W_2)$ ,

Bunda:  $dW$ -sizot suvining kirim yoki sarf zaxiralari;  $W_0$ - oxirgi zaxirasi;  $W_b$ - boshlang'ich zaxirasi;  $W_1$ - umumiy kirimi;  $W_2$ -umumiy sarf.

Keltirilgan tenglamada  $W_1$  va  $W_2$  esa quyidagicha yoziladi:

$$W_1 = G + F(H + V + B), \quad W_2 = C + E$$

bunda:  $G$ -sizot va sirqib o'tayotgan suvlarning oqib kelishi;  $R$ -atmosfera yog'inlari;  $V$ -yerusti suvlari;  $V$ - tuproqda atmosfera namligining kondensatsiyalanishi;  $A$ - koeffitsient (siziot suvining to'lidiruvchi, ya'ni tuproqqa sizib kirgan  $R$ ,  $V$  va  $V_{lar}$  ulushi);

$E$ - sizot suvining tuproqdan va g'simlik yaproqlaridan bo'g'lanishi;  $S$ - sizot suvlarining yerostidan mazkur maydondan tashqariga oqib ketishi.  $dW$  ning ishorasi musbat ham, manfiy ham bo'lishim mumkin.

Ishoraning musbat bo'lishsizot suvi zahirasining ko'payib, sathining ko'tarilib bildiradi, manfiy bo'lishiesizot suvi zahirasining kamayib, sathining pasayib ketishini bildiradi.  $dW=0$  bo'lishiham mumkin. Bu holda sizot suvining umumiy kirimi umumiy sarfiga tenglashadi; tuproq-zamin qatlamida sizot suvining boshlang'ich va ohirgi zahiralarning teng ekanligi ( $W_b--W_o$ )ni bildiradi. Tuproq-zaminning hisobiy qatlamida sizot suvi zahirasining o'zgarishi natijasida suv sathining ko'tarilish yoki pasayish miqdorini aniqlash mumkin:

$$dh = \pm dW \cdot \frac{100}{d}$$

bunda:  $dh$ - sizot suvi sathining ko'tarilishi yoki pasayish balandligi, sm;  $d$  -tuproqning suv berish ko'effitsienti. Sizot suvi sathi pasayganda to'la sig'imgacha namiqqan tuproqdan erkin oqib o'tuvchi suv hajmining shu tuproq hajmiga bo'lgan nisbatan yoki erkin g'ovakligi ko'payadi. Sizot suvi sathi ko'tarilganda – tuproqning to'la nam sig'imgacha suv bilan to'lish miqdori tuproq hajmiga nisbatan % hisobida aniqlanadi. Agar  $dW$  m<sup>3</sup>/ga hisobiga ifodalangan bo'lsa, unda 1 ga maydondagi 1 sm chuqurlikdagi suv qatlami 100 m<sup>3</sup> hajmiga to'g'ri keladi desak,  $dh=dW/d$  bo'ladi/.



Muvozanat maydoni	Suv muvozanati unsurlarini aniqlash uchun meteorologiya, gidrometriya va gidrogeologiya asboblari bilan jixozlangan maydon bo'lib, suv yig'iladigan xavzaning bir qismi. Aeratsiya va yerosti suvlari doirasida namlik zaxirasining ma'lum vaqtda o'zgarishini aniqlash mumkin. M.m. namlikni o'lchaydigan maxsus asboblardan va kuzatish uchun burg'i quduqlari bilan jixozlanadi M.m. bir necha gektar va undan ham katta bo'lishim mumkin (20-rasm).
Lalmikor (bahorikor) yerlar	Arid mintaqasidagi sug'orilmaydigan yerlar. Faqat yog'in suvidan foydalanib dehqonchilik qilinadigan yerlar.
Lalmi ekin	Lalmikor yerda o'stiriladigan bug'doy, arpa, beda kabi ekinlar; ayrim joylarda kam suv talab qiladigan g'ozalarni sug'ormay, yog'in suvi bilan ekish, o'stirish va ishlov berish yo'llari (usullari).
Lalmi dehqonchilik	Yog'in-sochin suvidan foydalanib, lalmikor yerda dehqonchilik qilish.
Egat (juyak, ariq)	Plug, okunchik (ariq ochkich) kabi qurollar vositasida ekin maydonlarida hosil qiladigan tor ariqcha.
Ochiq egat	Nishabi 0,001-0.1 va undan qiyaroq qilib olinadigan, berilgan suvlar oqib ketadigan egatlar.

Yopiq egat	Nishabi 0,001-0,0005 va undan ham kichik bo'lgan yerlarda olinadigan, suv sarfi 1-2 l/s, uzunligi 40-100 m bo'ladigan, berilgan suvlar oqib ketmaydigan egatlar.
Bef	Suv havzasi, daryo o'zanining gidrotexnika inshootlari (to'g'on, shlyuz, GES va b.) ga tutashgan qismi. Inshootlarning sathiga nisbatan yuqori B. (oqim yuqorigi qism) va quyi B. (pastki qism) bo'ladi. Bir yoki bir nechta gidrotexnika inshootidan hosil qilingan va suv sistemasining suv ayirg'ichida yoki ochiq suv oqimida joylashgan B. mustaqil B. Deyiladi.
Vegetatsiya	O'simlikning o'sish va rivojlanishi bilan bog'liq jarayon; tinim davridan farqli o'laroq o'simlik hayotining faollashgan davri.
Namlik sig'imi	Jismning ma'lum miqdordagi suvni o'ziga singdirish va ushlab qolish xususiyati.
Chegaraviy nam sig'imi	Tuproqning muayyan hajmdagi maksimal suv miqdori.
Nam o'lchagich	Suyuqlik, gazlar va qattiq jismlarning namligini aniqlaydigan asbob. Havoning namligi gigrometr va psixometrlar bilan o'lchanadi, tuproqning namligini turli asboblarda (neytron namlik o'lchagich «Elektronik VNP-1», radiozotop o'lchagich VPGR-1) yordamida aniqlash mumkin.

Tuproq namligi	Mutlaq quruq tuproq massiviga, ya'ni tuproqning mutlaq namligining hajmiga (tuproqning hajmiy namligiga) nisbatan foizlarda ifodalanuvchi suv miqdori. T.N. bo'yicha tuproq qatlamidagi umumiy namlik, o'simliklar uchun zarur bo'lgan namlik zaxiralari aniqlanadi. Shuningdek, navbatdagi sug'orishni o'tkazish vaqti va o'simlikning nam bilan ta'minlanganligi baholanadi. T.N. o'zgarishini ko'p yillar davomida o'rganib borish tuproq-suv tartiboti haqida mufassal ma'lumot beradi.
Sizot suvi	Yer yuzasidan pastda, dastlabki qatlamdagi to'siq ustida joylashgan, doimiy suvlar qatlamidagi yerosti suvi. S.S. ozod suv yuzasida ega, tarqalish maydoni va suv singdirish chegarasi o'zaro mos bo'ladi.
Umumiy suv muvozanati	Sug'oriladigan maydonning umumiy yoki to'la suv balansi; tuproq sirtidagi aeratsiya hamda sizot suvlari zonalaridagi barcha namlik zaxiralarining o'zgarishi.
Suv tansiqiligi	O'simlik qabul qilayotgan suvga nisbatan undan bug'lanayotgan suvning ko'p bo'lishitufayli yuz beradigan hodisa. Bunda nam etishmasiligi tufayli o'simlik so'liy boshlaydi.
Suv o'lchagich	Ariq, kanal, quvur va b. suv yo'llaridan suv miqdori, sathi va tezligini o'lchaydigan asbob.

Suv ayirgich	Qor, yomg'ir kabi yer usti va ulardan shimilgan yer osti suvlarini ikki yoki bir necha qarama-qarshi yonbag'irliklarga (nishabliklarga) bo'lib yuboradigan tabiiy to'siq (qir, tepalik va b.).
Suv tashlagich	1) toshqin davrida yoki suv ko'payganda suv omboridan ortiqcha suvni to'qib boradigan, shuningdek pastki befga kerakli miqdordagi suvni o'tkazadigan gidrotexnika inshooti. S.t.dan suvning o'tishi gidrotexnik qulfak bilan rostlab turiladi; 2) ekin maydondagi ortiqcha suv yig'ib qo'yiladigan joy (poynov); 3) ortiqcha suv oqib ketadigan zovur, oqava ariqlar.
Suv tashlanadigan tarmoq	Sug'orish uchun berilgan suvlar yer ostidagi suvlar bilan birga qo'shilib. ularning sathlarini ko'tarib yuborish xavfi bo'lganda ortiqcha suvlarni chetga chiqarib yuborish uchun turili xil s.t. t., ya'ni tashlama ariqlar, zovurlar va kollektorlar quriladi. Ular suv keltirib beruvchi ariq shoxobchalari bilan birga quriladi.

Suv tushirgich	Suv tushiradigan (to'kadigan) qurilma. 1. Suv oqimi ochib tushadigan to'siq (bo'sag'a). 2. Suv oqimini yo'naltirish va ularning miqdorini o'lchash uchun to'siq yuqorisiga to'g'ri to'rt-burchak, uchburchak yoki trapetsiya shaklidagi kesimlar qilinadi, ular yon tomonidan oraliq devorlar bilan chegaralangan bo'ladi. To'siqlarning shakliga qarab, suv tushirmasi yupqa devori, keng bo'sag'ali va amaliy ko'rinishdagi kesimli bo'ladi. 3. Amaliy ko'rinishli S.t. erkin tushadigan oqimning harakat yo'li nuqtalari bo'yicha yasaladi va eng ko'p o'tkazish imkoniga ega bo'ladi. 4. ko'lob, ko'lmak suv yig'iladigan pastqam keng maydon.
Qayta sho'rlanish	Yer osti suvining ko'tarilishi natijasida sho'ri yuvilgan yerlarning qayta sho'rlanishi.
Yotiq zovur	Yer zaxini qochirish, sizot suvlar sathini pasaytirib, yig'ilgan zax suvlarni oqizib yuborish uchun qazilgan kanal yoki tor ariq.
Pushta	Ikki jo'yak (egat) o'rtasidagi, ekin qatori band qilgan marzapushta.

Deflyatsiya	1) Tog' jinslari va tuproqning shamol ta'sirida ko'chishi va buzilishi. 2) Zarrachalarning past va kichik balandlikka sakrab chiqishi. 3) Hidrostatik bosim ta'sirida yorilish. 4) Shamol eroziyasi natijasida tuprog'i ko'chgan pastlik joy.
Zovur (drena)	Tuproqning aeratsiya doirasidan (aktiv qatlamdan) sizot suvlarini olib chiqib ketish uchun qo'llaniladigan yer osti sun'iy suv oqichi. Zovurning quyidagi xillari bor: ishlatilishiga ko'ra qurituvchi, yig'uvchi va chegaralovchi; tayyorlanishiga ko'ra materialli (har xil quvur, nov, qamish, xodalar, filtrlovchi toldirg'ichlardan tayyorlangan) hamda materialsiz (bo'shliqli, o'yiqli, ya'ni dumaloq teshikli) holda bo'ladi.
Tuproqning aeratsiya zonasi	Tuproq qatlamining havo bilan to'lgan bir qismi. T.A.Z. quyi (ostki) chegarasi gidrometeorologik omillarga, tuproq ustki suvlari rejimiga bog'liq. Quritish, zah gochirish melioratsiyasi T.a.e. oshirishga yo'naltirilgandir. T.a.e. grunt suvi sathidan yer yuzasigacha bo'lgan masofani o'z ichiga oladi.

## MUNDARIJA

<b>K I R I S H.....</b>	<b>3</b>
<b>I. QISHLOQ XO‘JALIGI MELIORATSIYASI</b>	
<b>FANI PREDMETI.....</b>	<b>4</b>
1.1. Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasining turlari.....	4
1.2. O‘zbekiston Respublikasining iqlim sharoitlari.....	7
1.3. Tuproq sho‘rlanishining asosiy manbalari. Tuzlarning tuproqda tarqalishi va sho‘rlangan tuproqlarning vujudga kelishi.....	11
1.4. Yerlarning meliorativ holatiga tabiiy sharoitlarning ta‘siri. Hidrogeologik zonalar.....	17
1.5. Irrigatsiya – xo‘jalik sharoitining sizot suvlariga va tuproqning meliorativ holatiga ta‘siri.....	24
1.6. Tuproq va tuproq hosil qiluvchi jinslarning kimyoviy tarkibi.....	25
1.7. Qishloq xo‘jalik o‘simliklarining o‘shish va rivojlanish shart-sharoitlari.....	29
1.8. Tuproqning suv rejimi va suv xususiyatlari, tuproqdagi suv.....	33
1.9. Suv kimyosi. Suvning kimyoviy va fizikaviy xususiyatlari. Ekinlar hayotida fotosintezning roli.....	36
<b>II. SHO‘RLANGAN YERLARNING TIPI VA</b>	
<b>XILLARI, ULARNING TASNIFI VA XOSSASI.....</b>	<b>40</b>
2.1. Sho‘rxok va sho‘rxoksimon yerlar.....	40
2.2. Sho‘rtob va sho‘rtobli tuproqlar.....	47
2.3. Taqir tuproqlar.....	50
<b>III. QISHLOQ XO‘JALIGI O‘SIMLIKLARI</b>	
<b>VA TUZLARI. SHO‘RLANGAN YERLARNI</b>	
<b>TEKISLASH VA SHO‘RINI YUVISH.....</b>	<b>53</b>
3.1. Tuproqdagi tuzlar tarkibi va ularning o‘simliklarga zararlilik darajasi. Tuzlar «antagonizmi».....	53
3.2. Tuzlarning o‘simliklarga ta‘siri. Tuzlar zararli ta‘sirining sabablari.....	56
3.3. Ekinlarning tuz ta‘siriga chidamliligi.....	62

3.4. Sugʻoriladigan dalalarni tekislash.....	69
3.5. Shoʻrlangan yerlarning shoʻrini yuvish.....	74
3.6. Shoʻrlangan yerlar melioratsiyasi.....	85
3.7 Zax gochirish usul va uslublari.....	88
3.8 Qurgʻoqchil va ortiqcha namliqan mintaqalarda suv va tuz balansi.....	89
<b>IV. BUZILGAN YERLARNI</b>	
<b>REKULTIVATSIYALASH .....</b>	
4.1 Rekultivatsiya bosqichlari.....	93
4.2 Yerlarni texnik rekultivatsiyalash.....	94
4.3 Yerlarni biologik rekultivatsiyalash.....	101
<b>V. TUPROQ EROZIYASI. TUPROQ</b>	
<b>EROZIYASINING TURLARI.....</b>	
5.1 Tuproq eroziyasiga qarshi kurashish.....	105
5.2 Suv eroziyasiga qarshi kurash tadbirlari.....	112
<b>VI. QUMLAR, QUMLI VA QUMOQ TUPROQLI</b>	
<b>YERLARNI MUSTAHKAMLASH VA</b>	
<b>OʻZLASHTIRISH.....</b>	
6.1 Markaziy Osiyoning qumli sahrolari.....	129
6.2 Qumliklarni mustahkamlash va unda daraxtzor barpo qilish.....	135
6.3 Qumli va qumoq tuproq yerlarni oʻzlashtirish.....	139
<b>Glossariy.....</b>	<b>142</b>



A.B. URAZKELDIEV

# KIMYOVIY MELIORATSIYA

**Muharrir** *Z.T. Taxirov*  
**Musahhih** *A. Xo'jabekov*  
**Sahifalovchi** *U. Vaxidov*  
**Dizayner** *D. O'rinova*

Litsenziya AI № 190, 10.05.2011y

Bosishga 2015 yil 5 oktabrda ruxsat etildi. Bichimi 60x84<sup>1/16</sup>. Ofset qog'oz.  
Times New Roman garniturasida. Shartli bosma tabog'i. 10,0. Nashr tabog'i 10,2.  
Shartnoma № 31/12. Adadi 300 nusxa. Buyurtma № 35/12.

«Tafakkur Bo'stoni» nashriyoti. Toshkent sh., Yunusobod, 9-mavze, 13-uy  
Telefon: (+99893) 589-05-78. E-mail: tafakkur0880@mail.ru

«Tafakkur Bo'stoni» nashriyoti bosmaxonasida chop etildi.  
Toshkent sh., Chilonzor ko'chasi, 1 uy.



«TAEAKKUR BO'STONI»  
NASHRIYOTI

978-9943-993-03-7



9 789943 993037