

**M. XAMIDOV  
SH. BOTIROV  
A. HAMIDOV**

# **MELIORATSIYA VA YERLARNI REKULTIVATSIYALASH**



**TOSHKENT  
2021**



**M. Xamidov, Sh. Botirov, A. Hamidov**  
**/ MELIORATSIYA VA YERLARNI**  
**REKULTIVATSIYALASH /**  
**Darslik**

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

**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI**

---

**M. Xamidov, Sh. Botirov, A. Hamidov**

# **MELIORATSIYA VA YERLARNI REKULTIVATSIYALASH**

**/ DARSLIK /**

5A450202- "Melioratsiya va sug'orma dehqonchilik"  
mutaxassisligi uchun

**TOSHKENT  
2021**

***Darslik O'zbekiston Respublikasi OUMTV 2021 yil 01 martdagi №110- son buyrug'iga asosan chop etishga tavsiya etilgan***

**ANNOTATSIYA**

Darslik ekinlarning yaxshi o'sishi, rivojlanishi va hosildorligini oshishini ta'minlaydigan yerlarning maqbul meliorativ holatini ta'minlash, turli sabablarga ko'ra tabiiy holati buzilib, biomassa hosil qilish qobiliyatini yo'qotgan, degradatsiyaga uchragan yerlarni qayta tiklash - rekultivatsiya qilish bo'yicha nazariy bilimga va amaliy ko'nikmaga ega bo'lish, ularni qo'llash bo'yicha malakalarni shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Darslikda yerlarni melioratsiyalash va rekultivatsiya qilishda qo'llaniladigan tadbirlar majmuasi, maqsadi, vazifalari hamda ularni amalga oshirish uslublari va usullari soxadagi o'zgarishlarni inobatga olgan holda keltirilgan.

Darslik 5A450202– “Melioratsiya va sug'orma dehqonchilik” magistratura mutaxassisligi bo'yicha “Melioratsiya va yerlarni rekultivatsiyalash” fanini o'rganish uchun mo'ljallangan bo'lib, namunaviy dastur asosida tuzilgan hamda oliy o'quv yurtlarining tegishli (mos va turdosh) magistratura mutaxassisliklari talabalari, o'qituvchilar va soxa mutaxassislari foydalanishi uchun mo'ljallangan.

## **АННОТАЦИЯ**

Учебник предназначен для получения теоретических знаний, практических навыков и квалификаций по созданию оптимального мелиоративного состояния земель, обеспечивающий благоприятные условия для роста, развития и урожайности культур, а также по рекультивацию нарушенных и деградированных земель по различным причинам.

В учебнике приведены комплекс мероприятий, цели, задачи, методы и способы выполнения работ по мелиорации и рекультивации нарушенных земель с учетом изменений в отрасли.

Учебник «Мелиорация и рекультивация земель» подготовлен на основе учебной программы специальности магистратуры 5А450202 - «Мелиорация и орошаемое земледелие» и предназначен для студентов, преподавателей и специалистов отрасли.

## **ABSTRACT**

The textbook is aimed at improving land reclamation and maintaining or restoring its fertility, teaching land reclamation and its practical application, theoretical knowledge, practical skills and methodological approaches and skills according to the profile of their application.

The textbook describes measures of water use during land reclamation and recultivation, protection of water resources and soils, preservation and restoration of soil fertility.

The textbook is developed on the basis of the standard program of study of the subject of "Land reclamation and Recultivation" at the Master's degree 5A450202 - "Land reclamation and irrigated agriculture". Students of profile (corresponding and related) of master's specialties of higher education institutions and can be used by teachers, as well as industry experts.

**Taqrizchilar:**

**Mambetnazarov A.B.** - Toshkent davlat agrar universiteti Nukus filiali dotsenti, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori.

**Nurjanov S.** - TIQXMMI, “Gidrologiya va gidrogeologiya” kafedrasida dotsenti, t.f.n., dotsent.

---

**M. Xamidov, Sh. Botirov, A. Hamidov**

**/ MELIORATSIYA VA YERLARNI REKULTIVATSIYALASH /**

**Darslik. -T.: TIQXMMI, 2021. 290 bet.**

---

**©. TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI (TIQXMMI), 2021**

## KIRISH

Qishloq xo'jaligida suv resurslaridan maqsadli va samarali foydalanmaslik, sug'orish tarmoqlarining FIKni pastligi, sug'oriladigan maydonning talab darajasida tekislanmaganligi, suv tejamkor sug'orish texnologiyalarining qo'llanmasligi, sug'orish maqsadida manbadan keragidan ortiqcha suning olinishi, kollektor-zovur tarmoqlariga sug'oriladigan suvning tashlab yuborilishi va boshqa salbiy omillar yerlarning degradatsiyasi: botqoqlanishi va sho'rlanishi sabab bo'lmoqda. Natijada Respublikamizning 46 foizga yaqin sug'oriladigan yerlari turli darajada sho'rlanganligi kuzatilmoqda. So'nggi yillarda amalga oshirilgan meliorativ tadbirlar natijasida yerlarning meliorativ holati yaxshilanishi kuzatilmoqda. Bu yaxshilanish asosan sho'rlanishi kuchli bo'lgan yerlarning sho'rlanish darajasining pasayishiga va sho'rlanmagan yerlarning maydonlarini oshishiga olib kelmoqda.

Insoniyatning xom-ashyoga bo'lgan talabi kun sayin ortib borishi uni yer qa'ridan qazib olish suratining ortib borishiga olib kelmoqda. Oxirgi ikki, uch avlod o'z hayoti davomida yer yuzasiga shunday ta'sir ko'rsatdiki, hattoki o'n ming yillab bunday aks ta'sir bo'lmagan. Bu holatni faqat tabiiy ofatlar bilangina solishtirish mumkin. Yer usti qatlamining buzilishi uning eng asosiy xossasini - biomassa hosil qilish qobiliyatining yo'qolishiga, ya'ni biologik unumdorlikning yo'qotilishiga sabab bo'ladi. Ishlab chiqarishning yerga to'g'ridan-to'g'ri va bevosita ta'siri yer resurslarini himoya qilish muammosini insoniyat oldiga ko'ndalang qilib qo'ymoqda. Yerlarning unumdorligini saqlab qolish yoki qayta tiklashga ularni rekultivatsiya qilish orqali erishiladi.

Ushbu fan O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli farmoni bilan tasdiqlangan "2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi" da, 2017 yil 27 noyabrdagi «2018-2019 yillar davrida irrigatsiyani rivojlantirish va sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash Davlat dasturi» to'g'risidagi PQ-3405-sonli, 2019 yil 25 oktyabrdagi PQ-4499-sonli "Qishloq xo'jaligida suv tejoychi texnologiyalarni joriy etishni rag'batlantirish

mexanizmlarini kengaytirish chora-tadbirlari” to‘g‘risidagi qarorlarida sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashga va suv resurslaridan oqilona foydalanishga qaratilgan chora-tadbirlarning keng kompleksini izchil amalga oshirish, yer va suv resurslari shuningdek, umuman respublikada qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi unumdorligini oshirishning mohiyatini tushunish, buzilgan yerlarning biologik unumdorligini, injener-texnik, meliorativ, agrotexnik, agroiqtisodiy tadbirlar yordamida tiklash-rekultivatsiyalash bo‘yicha magistrnlarni zarur bo‘lgan bilimlar bilan qurollantiradi.

### **Melioratsiya va yerlar rekultivatsiyasi haqida umumiy tushunchalar.**

**Global iqlim o‘zgarishi.** Global iqlim o‘zgarishi muammosi insoniyat kun tartibida dolzarb bo‘lib, bu sayyoramizda faqat haroratning o‘rtacha yillik ko‘tarilishi emas, balki barcha geotizimning o‘zgarishi, jahon okeanining ko‘tarilishining yuzaga kelishi, muz va doimiy muzliklarning erishi, yog‘ingarchilikning bir tekisda yog‘masligining ortishi, daryolar oqimi rejimining o‘zgarishi va iqlimning beqarorligi bilan bog‘liq boshqa o‘zgarishlar ham demakdir.

Global isish tufayli tog‘li hududlarda muzliklarning erishi, ular hajmining kamayishi yaqin 20 yilda daryolar oqimi, xususan, Amudaryo hamda qisman Sirdaryo va Zarafshonga qo‘yiladigan suvlarning 25-30% ga qisqarishi mumkin bo‘lib, mintaqaga jiddiy muammolar tug‘dirishi, qurg‘oqchil yillarda Amudaryoning quyi qismida suv mineralizatsiyasining o‘rtacha yillik miqdori 1,5 martaga ortishi mumkin.

**Global iqlim o‘zgarishi va O‘zbekiston.** So‘nggi 50 yil davomida O‘zbekistonda harorat dinamikasi rejimining kuzatuvlari shuni ko‘rsatdiki, maksimal haroratning o‘sish sur‘ati yiliga 0,22 darajaga, minimal esa -0,36 darajani tashkil qildi. Shunga asoslangan holda, 20 yildan keyin respublikaning shimoliy qismida o‘rtacha yillik harorat 2-3 darajaga, janubiy qismda esa 1 darajaga ortadi.

Iqlim o‘zgarishi suv yuzalaridan suvning bug‘lanishini 10-15% ga, o‘simliklar transpiratsiyasi va sug‘orish me‘yorlarining ortishi tufayli suvning 10-20% ko‘proq sarflanishiga olib keladi. Bu esa suvning tiklanmay iste‘mol



qilinishini o'rtacha hisobda 18% ga ortishiga olib keladi. Bu, shubhasiz, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining keyingi o'sishini qiyinlashtiradi.

Suv ta'minoti siyosati iqlim o'zgarishi va moslashuvining mintaqaviy va milliy strategiyasini ishlab chiqishning asosiy elementidir. Suv ta'minoti siyosati doirasidagi moslashish choralarning eng muhimlari bo'lib, suv resurslarini integratsion boshqarishni tatbiq etish, iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida, ayniqsa, qishloq xo'jaligida suv resurslarini taqsimlash va ishlatish hamda suv sifatini boshqarish va hisobga olish tizimini yaxshilash va suvni tejash texnologiyalarini tatbiq etish hisoblanadi.

### **Dunyo mamlakatlari va O'zbekistonda sug'orma dehqonchilik.**

Bugungi kunda XXI asrning o'nta global chaqiriq-muammolaridan biri – suv resurslarining o'ta tanqisligidir. So'nggi 60 yilda ichimlik suvi iste'moli planetamizda 8 marta oshdi. Yuz yillikning o'rtalariga kelib, ko'p davlatlar suvni import qilishga majbur bo'lishadi. Suv – o'ta cheklangan resurs bo'lib, uning manbalarini egallash hozirdanoq geo - siyosatning zaruriy omillaridan bo'lib, planetadagi keskinliklar va mojarolik (konflikt) vaziyatlarning sabablaridan biriga aylanmoqda.

Jahon qishloq xo'jaligi yiliga 2,8 ming km<sup>3</sup> chuchuk suv ishlatadi. Bu jahon bo'yicha chuchuk suv iste'molining 70% ini, yoki jahon sanoati ishlatadigan suvdan 7 marta ko'pdir. Bu suvning deyarli hammasi ekinlarni sug'orishga ishlatiladi.

Jahonda oziq-ovqat mahsulotlarining 40% i va boshqali donning 60% i sug'oriladigan yerlardan olinadi. Sug'oriladigan yerlarning samaradorligining yuqoriligi, butun jahonda ularning maydonlarini oshirish stimulini beradi. So'nggi 20 yilda ekinlarning hosildorligi 40% ga oshgan bo'lsada, bir gektar maydonga sarflanadigan suv miqdori so'nggi 100 yilda deyarli katta o'zgarmay kelmoqda (1-jadval).

Irrigatsiya va drenaj bo'yicha xalqaro komissiyaning ma'lumotlari bo'yicha jahonda sug'oriladigan yerlar 299,488 mln. ga ni tashkil etadi (2-jadval).

### 1-jadval. Sug'orishga sarflanadigan suv dinamikasi

Ko'rsatkichlar	Yillar			
	1900	1950	2000	2010
Sug'oriladigan maydon: -mln. ga	47,3	101	264	288
-% qishloq xo'jalik yerlari (haydalaniladigan yerlar, o'tloqlar, yaylovlar) dan % da	3,5	7,5	19,7	27,5
1 nafar odamga to'g'ri keladigan sug'oriladigan yerlar, m <sup>2</sup>	296	397	427	405
Qishloq xo'jaligida iste'mol qilinadigan suv, km <sup>3</sup>	513	1080	2605	2817
Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida iste'mol qilinadigan suv (m <sup>3</sup> ):				
-1 ga sug'oriladigan maydonga	10846	10693	9867	9781
-1 nafar odamga	321	425	421	396

### 2-jadval. Sug'oriladigan yerlarning mamlakatlar bo'yicha taqsimlanishi, mln. ga

T.r.	Mamlakatlar	Sug'oriladigan maydon, mln.ga
1	Xitoy	69,01
2	Hindiston	66,70
3	Amerika qo'shma shtatlari	26,40
4	Pokiston	20,20
5	Yevropa Ittifoqi	15,45
6	Eron	9,55
7	Tailand	6,42
8	Meksika	6,50
9	Turkiya	5,22
10	Braziliya	4,45
11	Rossiya	4,30
12	O'zbekiston	4,22
13	Misr	3,65
14	Afg'oniston	3,21
15	Avstraliya	2,55
16	Yaponiya	2,47
Jahondagi sug'oriladigan maydon		299,488

Bugungi kunga kelib suv resurslaridan oqilona foydalanish mintaqada, jumladan respublikamizning barqaror iqtisodiy taraqqiyotida hal qiluvchi masalalardan biriga aylandi. Mazkur masala suv resurslarining tanqisligi, ularning sifatini yomonlashish jarayonlari hamda mintaqada shakllangan yangi iqtisodiy, siyosiy, ijtimoiy va ekologik voqelik sharoitlarida muhimroq va

dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Mamlakatimizda foydalaniladigan suvning 80 % dan ortig'i qo'shni davlatlar, ya'ni Tojikiston va Qirg'iziston hududidagi qorliklar va muzliklar hisobiga shakllanishi esa vaziyatni yanada murakkablashtirmoqda.

Respublikamizda sug'oriladigan maydonlar 4,3 mln. gektarni tashkil etib, suv ta'minotini ta'minlash maqsadida 180 ming km sug'orish tarmoqlari, 800 dan ortiq yirik gidrotexnik inshootlar, 20 ming donaga yaqin gidropost va suv taqsimlash inshootlari, umumiy hajmi 19,2 mlrd.m<sup>3</sup> bo'lgan 55 ta suv omborlari, yillik elektr energiyasining umumiy sarfi 8,2 mlrd.kVt soat bo'lgan 1620 ta nasos stansiyalari, 4124 ta tik sug'orish quduqlari xizmat qilmoqda.

Yerlarning meliorativ holatini barqarorligini ta'minlash maqsadida 102,8 ming.km ochiq zovur tarmoqlari, 38,3 ming. km yopiq drenaj tarmoqlari, 3451 ta tik drenaj quduqlari, 153 ta meliorativ nasos stansiyalari va 24 ming 839 dona kuzatuv quduqlari ishlatib kelinmoqda.

### **Melioratsiya, uning maqsadi va vazifalari:**

**Maqsadi:** Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori va barqaror hosil olish uchun noqulay tabiiy sharoitlarni: iqlim, tuproq, gidrogeologik va boshqalarni tubdan yaxshilash;

**Vazifalari:** Tuproqdagi yetishmaydigan namlikni ta'minlash orqali uning ozuqa, havo va issiqlik rejimini yaxshilash;

Tuproqdagi ortiqcha namlikni kamaytirish orqali uning aeratsiyasini kuchaytirish, ozuqa, issiqlik rejimini yaxshilash;

Tuproqdagi ortiqcha tuzlarni kamaytirish orqali uning hosildorligini va boshqa rejimlarini yaxshilash;

Suv va shamolning zararli mexanik ta'sirlarini bartaraf etish.

**Sug'orish melioratsiyasi-** tuproq unumdorligini oshirish, qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va barqaror hosil olish uchun tuproqda namlik yetishmaydigan hududlarda kerakli suv va u bilan bog'liq ozuqa, issiqlik va boshqa rejimlarni ta'minlash va boshqarishdir.

**Zax qochirish melioratsiyasi** - ortiqcha namiqqan yerlarda tuproqning kerakli suv, havo, ozuqa rejimlarni ta'minlash uchun ortiqcha suvlarni

maydondan olib chiqish tadbirlaridir.

***Chuchuklashtirish melioratsiyasi*** - ekinlardan yuqori hosil olish uchun tuproqdagi ortiqcha tuzlarni chiqarib tashlab, kerakli suv, tuz, ozuqa va issiqlik rejimini ta'minlash va boshqarishdir.

***Eroziyaga qarshi melioratsiya*** - Suv xo'jalik, agrotexnik va o'rmonchilik kompleks tadbirlari asosida suv va shamolning tuproqqa zararli mexanik ta'sirlarini bartaraf etishdir.

***Qishlok xo'jaligi melioratsiyasini amalga oshirish bo'yicha turlari:*** Hidrotexnik melioratsiya, Agrotexnik melioratsiya, O'rmon-texnik melioratsiya, Kimyoviy melioratsiya va Madaniy-texnik melioratsiya.

**Yerlar rekultivatsiyasi haqida umumiy tushunchalar.** Insoniyatning xom-ashyoga bo'lgan talabi kun sayin ortib borishi uni yer qa'ridan qazib olish suratining ortib borishiga olib kelmoqda. Bunday maydonlar ko'lami bir necha yuz ming hektarni tashkil etmoqda. Markaziy Osiyo davlatlari hududida bunday maydonlar 50000 ga dan ortiqdir. Oxirgi ikki, uch avlod o'z hayoti davomida yer yuzasiga shunday ta'sir ko'rsatdiki, hattoki o'n ming yillab bunday aks ta'sir bo'lmagan. Bu holatni faqat tabiiy ofatlar bilangina solishtirish mumkin. Yer usti qatlamining buzilishi uning eng asosiy xossasini - biomassa hosil qilish qobiliyatining yo'qolishiga, ya'ni biologik unumdorlikning yo'qotilishiga sabab bo'ladi. Ishlab chiqarishning yerga to'g'ridan-to'g'ri va bevosita ta'siri yer resurslarini himoya qilish muammosini insoniyat oldiga ko'ndalang qilib qo'ymoqda. Yerlarni himoya qilish deganda yerdan foydali qazilmalarni qazib olishni, yer yuzida yo'l va boshqa tarmoqlarni qurishni, gidrologik qidiruv ishlarini to'xtatish degani emas. Bu sanab o'tilgan ishlar insoniyatning ravnaqi uchun muhim ishlar hisoblanadi. Yerlarning unumdorligini saqlab qolish yoki qayta tiklashga ularni rekultivatsiya qilish orqali erishiladi.

Rekultivatsiya bu yerlarning biologik unumdorligini, injener-texnik, meliorativ, agrotexnik, agroiqtisodiy tadbirlar yordamida tiklash deganidir.

Tog'-kon, neft, gaz va qazilma boyliklarni qazib olishni ochiq usulda olib borishni o'sib borishi unumdor tuproqli maydonlarni buzilishiga va foydalanishdan chiqarilishiga sabab bo'lmoqda. So'nggi 150 yilda Yer sharida

qazilma boyliklarni qazib olish natijasida 40-50 km<sup>3</sup> karerlar va 100 km<sup>3</sup> atrofida to'kmalar (otval) yuzaga keldi. Jahonda har yili har bir insonga 20 t to'g'ri keladigan qazilma boyliklari qazib olinadi. 1 mln. tonna temir rudasini qazib olish 10-650 ga yerni, ko'mir 2,5-45 ga yerni, qurilish materiallari uchun qazib olishlar (metall bo'lmagan materiallar) 1,5-580 ga yerni buzilishiga olib keladi.

**Rekultivatsiya** – buzilgan yerlarni maxsuldorligini va xalq xo'jaligidagi qimmatini tiklashga hamda atrof-muhit holatini yaxshilashga yo'naltirilgan xo'jalik faoliyatidir. Bu faoliyat buzilgan yerlarni unumdorligi va ekologik holatini evolyutsion buzilmagan yerlar parametrlari darajasigacha tiklashga qaratilgan meliorativ, qishloq xo'jaligi, o'rmon-texnik tadbirlar majmuasini o'ziga oladi.

**Rekultivatsiyaning maqsadi** yangi landshaftni yaratishdir. Landshaftning barcha komponentlari rekultivatsiya jarayonida yangidan yaratiladi: relef va tuproq osti qatlam yaratiladi; sizot suvlari rejimi tiklanadi; maydonni foydalanish maqsadidan kelib chiqib, tuproq strukturasi va o'simlik qoplami yaratiladi. Sun'iy yaratilgan borliq tiklanayotgan xududda hayvonot olamini yaratadi.

Atrof-muhitni himoya qilish uchun avvalo qazib chiqarilgan, zararli hisoblangan hamda qayta ishlangan foydali qazilma jins manbalarini bartaraf etish kerak bo'ladi. Buning uchun bu yerlarda: -maxsus tanlangan daraxtlar turkumidan madaniylashtirilgan o'rmonlarni barpo etish; - zaharli gruntlar ustida toza himoya qatlam tuprog'ini hosil qilish; - agrotexnik tadbirlar natijasida tuproq qatlamini sog'lomlashtirish; - hosil bo'lgan tuproqdagi aks ta'sirlarga va sho'rga chidamli ekinlar ekish, yuqori agrotexnikani qo'llash, tuproq namini boshqarish ishlarini bajarish orqali yerlarning biologik unumdorligini tiklash kerak.

**Tuproq unumdorligining asosiy (agrofizikaviy va agrokimyoviy) ko'rsatkichlari:**

- tuproq zichligi – 1,5 g/sm<sup>3</sup> ;
- umumiy g'ovakligi – 43-50%;
- 0,25 mm dan katta o'lchamli suvga chidamli agregatlar– 20-25%;
- gumus miqdori – 1,1-1,3%;
- umumiy azot miqdori – 0,09-0,14%;

- 100 gr tuproqdagi harakatchan fosfor miqdori – 20-36 mg;
- 100 gr tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdori – 350-400 mg;
- 100 gr tuproqdagi nitrifikatsiya qobiliyati – 8 mg;
- pH ko‘rsatkichi - 7,3 va h.k. lardan kelib chiqqan holda tuproqning hosil

bo‘lish jarayonini amalga oshirish kerak bo‘ladi.

Buzilgan yerlardan kelajakda foydalanish bo‘yicha quyidagi rekultivatsiya yo‘nalishlari farqlanadi:

**1.Qishloq xo‘jaligida** – haydov maydonlari, o‘t va o‘tloqzorlar, ko‘p yillik ekin maydonlarini hosil qilish.

**2.O‘rmon xo‘jaligida** – kundalik foydalanish va maxsus (tuproqni himoya qilish, tabiiy himoya, suv saqlash va h.k.) maqsadlarda daraxtzorlar barpo qilish.

**3.Suv xo‘jaligida** – turli maqsadlarga xizmat qiladigan suv havzalari (suv omborlari, baliq va parranda o‘stirish havzalari) barpo etish.

**4.Hordiq chiqarish** uchun - bog‘lar, sport havzalari, plyajlar barpo qilish.

**5.Arxitektura** nuqtai nazaridan - daraxtzorlar, ko‘kalamzorlar barpo etish.

### **Nazorat savollari**

- 1.Qishloq xo‘jaligi gidrotexnika melioratsiyaning maqsadi nimalarni o‘z ichiga oladi?
- 2.Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasini vazifalarini keltirib o‘ting?
- 3.Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasini amalga oshirish bo‘yicha turlari nimalardan iborat?
- 4.Yerlar rekultivatsiyasi nima?
- 5.Tuproq unumdorligining asosiy (agrofizikaviy va agrokimyoviy) ko‘rsatkichlari nimalar?
- 6.Yerlarni tiklash bosqichlarini tushuntiring?
- 7.Rekultivatsiya yo‘nalishlari nimalardan iborat?

# 1. MELIORATSIYA VA REKULTIVATSIYA OBYEKTALARI

## 1.1. O'zbekistonning yer resurslari. Yerlarning toifalari va turlari

**Yer fondining toifalari va ularning tavsifi.** 2018 yil 1-yanvar holatiga O'zbekiston Respublikasining ma'muriy chegarasidagi umumiy yer maydoni 44896,9 ming gektarni tashkil qiladi. Respublika bo'yicha korxonalar, tashkilotlar, muassasalar, fermer xo'jaligi va fuqarolar foydalanishidagi jami yerlar 44892,4 ming gektarni, shundan sug'oriladigan yerlar esa 4311,5 ming gektarni yoki umumiy yer maydonining 9,6 foizini tashkil qiladi.

O'zbekiston Respublikasi yer fondi yerlardan foydalanish maqsadi va tartibiga ko'ra o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, ular O'zbekiston Respublikasi Yer kodeksining 8-moddasiga binoan 8 ta toifaga bo'linadi (3-jadval).

### 3-jadval. O'zbekiston Respublikasi Yer fondining toifalari bo'yicha taqsimlanishi

2018 yil 1-yanvar xolatiga (ming ga. hisobida)

T/r	Yer fondining toifalari	Umumiy yer maydon		Shu jumladan, sug'oriladigan yerlar	
		Jami	Foiz hisobida	Jami	Foiz hisobida
1	Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar	20261,6	45,13	4198,9	9,35
2	Aholi punktlarining yerlari	221,2	0,49	50,9	0,11
3	Sanoat, transport, aloqa, mudofaa va boshqa maqsadlarga mo'ljallangan yerlar	857,1	1,91	12,4	0,03
4	Tabiatni muhofaza qilish, sog'lomlashtirish va rekreatsiya maqsadlariga mo'ljallangan yerlar	704,4	1,57	0,6	0,001
5	Tarixiy-madaniy ahamiyatga molik yerlar	14,3	0,03		
6	O'rmon fondi yerlari	11153,3	24,84	41,8	0,09
7	Suv fondi yerlari	833,7	1,86	4,7	0,01
8	Zaxira yerlar	10846,8	24,16	2,2	0,005
	<b>Jami yerlar:</b>	<b>44892,4</b>	<b>100</b>	<b>4311,5</b>	<b>9,6</b>

**Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar.** Qishloq xo'jaligi ehtiyojlari uchun berib qo'yilgan yoki ana shu maqsadlar uchun belgilangan yerlar *qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar* hisoblanadi. Ushbu maqsadlar uchun mo'ljallangan yerlar qishloq xo'jaligini yuritish uchun zarur bo'lgan *qishloq xo'jaligi yerlari va daraxtzorlar, ichki xo'jalik yo'llari, kommunikatsiyalar, o'rmonlar, yopiq suv havzalari, binolar, imoratlar va inshootlar egallagan*

yerlarga ajraladi.

Shuningdek, *haydaladigan yerlar, pichanzorlar, yaylovlar, bo'z yerlar, ko'p yillik daraxtzorlar (bog'lar, tokzorlar, tutzorlar, mevali daraxt ko'chatzorlari, mevazorlar va boshqalar) egallagan yerlar* ham qishloq xo'jaligi yerlari jumlasiga kiradi.

**Aholi punktlarining yerlari** ma'muriy-hududiy birlik bo'lib, davlat yer fondining boshqa toifalaridan o'ziga xos xususiyatlari, huquqiy holati, foydalanishning asosiy maqsadiga ko'ra ajralib turadi, ularga shu maqsadlar uchun qonun xujjatlarida belgilab qo'yilgan shahar (posyolka) va qishloq aholi punktlari yerlari kiritilgan. Aholi punktlari yerlarining 2018 yil 1-yanvar holatiga umumiy yer maydoni 221,2 ming gektarni yoki jami yerlarning 0,49 foizini tashkil qiladi.

**Sanoat, transport, aloqa, mudofaa va boshqa maqsadlarga mo'ljallangan yerlar.** Ushbu yer toifasi tarkibiga sanoat korxonalariga, shu jumladan, kon sanoati, energetika korxonalariga ishlab chiqarish va yordamchi binolar hamda inshootlar qurish uchun doimiy foydalanishga berilgan, temiryo'l, ichki suv transporti, avtomobil, havo va truboprovod transporti; aloqa liniyalarini hamda ularga tegishli inshootlarni joylashtirish uchun aloqa, radio eshittirish, televidenie va axborot, qurolli kuchlar, chegara, ichki ishlar va temiryo'l qo'shinlarining harbiy qismlari, harbiy o'quv yurtlari, korxonalari, muassasalari va tashkilotlari joylashgan, mudofaa ehtiyojlari uchun mo'ljallangan yerlar va boshqa maqsadlarda foydalanish uchun yuridik shaxslarga berilgan yerlar kiradi. Sanoat, transport, aloqa, mudofaa va boshqa maqsadlarga mo'ljallangan yerlarning 2018 yil 1-yanvar holatiga umumiy yer maydoni 857,1 ming gektar yoki respublika yer fondining 1,91 foizini tashkil qiladi.

**Tabiatni muhofaza qilish, sog'lomlashtirish va rekreatsiya maqsadlariga mo'ljallangan yerlarga**-davlat qo'riqxonalari, milliy tarixiy-tabiiy va yodgorlik bog'lari, tabiat yodgorliklari, dendrologiya bog'lari, botanika bog'lari, alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar egallagan, tabiiy davolash omillariga ega bo'lgan yerlar, shuningdek ommaviy dam olish va turizm uchun foydalanishga berilgan yer uchastkalari kiradi. Bu toifadagi yerlar maydonining asosiy qismini qo'riqxonalar va milliy hamda dendrologiya bog'lari egallaydi. Bularning barchasi alohida muhofaza etiladigan hududlar hisoblanadi va ularning foydalanish maqsadiga zid faoliyat ta'qiqlanadi. Foydalanish maqsadi - tabiiy jarayon va hodisalarni, o'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish, ularning nodir va noyob turlarini tabiiy holatda saqlab qolish, sonini ko'paytirish va o'rganish, tabiiy shifobaxsh omillarga ega bo'lgan yerlarda kasalliklarning oldini olish va davolashni tashkil etish, turizm va aholining ommaviy dam olishini



tashkil etishdan iboratdir.

Tabiatni muhofaza qilish, sog'lomlashtirish va rekreatsiya maqsadlariga mo'ljallangan yerlarning 2018 yil 1-yanvar holatiga umumiy maydoni 704,4 ming gektarni yoki respublika yer fondining 1,57 foizini tashkil qiladi.

**Tarixiy–madaniy ahamiyatga molik yerlar** jumlasiga tarixiy-madaniy qo'riqxonalar, memorial bog'lar, qabristonlar, arxeologiya, tarix va madaniyat yodgorliklariga tegishli muassasalar hamda tashkilotlar uchun doimiy foydalanishga berilgan yerlar kiradi va ular alohida muhofaza qilinadi. Respublikamizda tarixiy-madaniy ahamiyatga molik yer maydonlari tarkibiga kiruvchi alohida muhofaza qilinadigan jahon ahamiyatiga ega bo'lgan tarixiy, arxeologik, me'morlik va badiiy hamda madaniy yodgorliklar saqlanadi. Tarixiy-madaniy ahamiyatga molik yerlarning 2018 yil 1-yanvar holatiga umumiy yer maydoni 14,3 ming gektarni yoki respublika yer fondining **0,03 foizini** tashkil qiladi.

**O'rmon fondi yerlari** alohida ekologik ahamiyatga ega bo'lib, o'rmon bilan qoplangan, shuningdek, o'rmon bilan qoplanmagan bo'lsa ham, o'rmon xo'jaligi ehtiyojlari uchun berilgan yerlardir. O'rmon fondi yerlarining 2018 yil 1-yanvar holatiga umumiy yer maydoni 11153,3 ming gektarni yoki jami yer maydonining 24,84 foizini tashkil qiladi.

**Suv fondi yerlariga** - suv havzalari, daryolar, ko'llar, suv omborlari, gidrotexnik va boshqa suv xo'jaligi inshootlari egallab turgan, shuningdek, suv havzalari va boshqa suv obyektlarining qirg'oqlari bo'ylab ajratilgan mintaqadagi suv xo'jaligi ehtiyojlari uchun korxonalar, muassasalar va tashkilotlarga belgilangan tartibda berilgan yerlar kiradi. Suv fondi yerlari 2018 yil 1-yanvar holatiga jami 833,7 ming gektarni yoki umumiy yer maydonining 1,86 foizini tashkil qiladi.

**Zaxira yerlarga** egalik qilish, foydalanish hamda ijara maqsadida, yuridik va jismoniy shaxslarga berilmagan hamda boshqa yer toifalarida hisobga olinmagan barcha yerlar kiradi. Zaxira yerlar asosan qishloq xo'jaligi maqsadlari uchun egalik qilishga, foydalanishga va ijaraga berishga mo'ljallanadi. 2018 yil 1-yanvar holatiga ko'ra zaxira yerlarning umumiy yer maydoni 10846,8 ming gektar yoki umumiy yer maydonining 24,16 foizini tashkil etadi.

## **Nazarot savollar**

1.O'zbekiston Respublikasi yer fondi yerlardan foydalanish maqsadi va tartibiga ko'ra o'ziga xos xususiyatlarga ko'ra nechta toifaga bo'linadi? 2.Qanday yerlar qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar hisoblanadi? 3.Qanday yerlar aholi

punktlarining yerlariga kiradi? 4.Tabiatni muhofaza qilish, sog‘lomlashtirish va rekreatsiya maqsadlariga mo‘ljallangan yerlarga qanday yerlar kiradi? 5.Sanoat, transport, aloqa, mudofaa va boshqa maqsadlarga mo‘ljallangan yerlar qanday yerlar? 6.Tarixiy–madaniy ahamiyatga molik yerlar jumlasiga qanday yerlar kiradi? 7.O‘rmon fondi yerlari nima? 8.Suv fondi yerlariga nimalar kiradi? 9.Zaxira yerlar nima?

## 1.2. Qishloq xo‘jaligi yer turlari. Qishloq xo‘jaligi yerlari tuproqlari monitoringi va meliorativ holati

**Qishloq xo‘jaligi yer turlari.** O‘zbekiston Respublikasida yer fondi yerlardan foydalanishning belgilangan asosiy maqsadiga ko‘ra, 8 ta toifaga bo‘linadi hamda uning tarkibida **asosiy yer turlari** quyidagilar (4-jadval):

1.*Qishloq xo‘jaligi yerlari* (ekin yerlar, ko‘p yillik daraxtzorlar, bo‘z yerlar, pichanzor va yaylovlar).

2.*Tomorqa yerlar.*

3.*O‘rmonzorlar.*

4.*Bog‘dorchilik-uzumchilik va sabzavotchilik uyushmalari yerlari.*

5.*Meliorativ holatini yaxshilash bosqichidagi yerlar.*

6.*Boshqa yerlar.*

### 4-jadval. Qishloq xo‘jaligi yer turlari

T/r	Yer turlari	2018 yil 1 yanvar holatiga
1	qishloq xo‘jalik yer turlari	25614
	shu jumladan, sug‘oriladigani	3734,2
2	tomorqa yerlar	696,6
	shu jumladan, sug‘oriladigani	516,6
3	o‘rmonzor va butazorlar	3595,3
	shu jumladan, sug‘oriladigani	54,4
4	bog‘dorchilik-uzumchilik va sabzavotchilik uyushmalari yerlari	7,3
	shu jumladan, sug‘oriladigani	6,3
5	meliorativ qurilish holatidagi yerlar	72
6	boshqa yerlar	14907,2
	jami yerlar:	44892,4
	shu jumladan, sug‘oriladigani	4311,5

**Qishloq xo‘jalik yer turlari** qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar ichida alohida o‘rinni egallaydi. Shundan, ekin yerlar, ko‘p yillik daraxtzorlar (bog‘lar,

tokzorlar, tutzorlar, mevali daraxt ko'chatzorlari va mevazorlar), bo'z yerlar, pichanzor va yaylovlarga bo'linadi. 2018 yil 1-yanvar holatiga ularning yer maydoni 25614 ming gektarni yoki umumiy yer maydonining 57 foizini, shundan sug'oriladigan qishloq xo'jalik yer turlari jami 3734,2 ming gektarni tashkil etadi.

**Ekin yerlar.** *Ekin yerlarga* qishloq xo'jalik ekinlari ekilib, uzluksiz foydalaniladigan barcha haydalma yerlar kiradi. Ekin yerlari ikki turga: *sug'oriladigan* va *lalmi* yerlarga bo'linadi.

Respublika bo'yicha 2018 yil 1-yanvar holatiga ekin yerlar jami 4026,4 ming gektarni shu jumladan, sug'oriladigan ekin yerlarning umumiy yer maydoni 3271,7 ming gektar yoki qishloq xo'jalik yer turlarining 12,8 foizini, lalmi ekin yerlarning umumiy maydoni 754,7 ming gektarni yoki qishloq xo'jalik yer turlarining 2,9 foizini tashkil etadi.

**Sug'oriladigan yerlar:** Qishloq xo'jaligida foydalanish va sug'orish uchun yaroqli bo'lgan, suv resurslari shu yerlarni sug'orishni ta'minlay oladigan sug'orish manbai bilan bog'langan doimiy yoki muvaqqat sug'orish tarmog'iga ega bo'lgan yerlar sug'oriladigan yerlar jumlasiga kiradi.

Qishloq va suv xo'jaligi organlari sug'oriladigan yeri bo'lgan yer egalari va yerdan foydalanuvchilarni sug'orish ishlari uchun manbalarning sersuvligini hisobga olgan holda, joriy etilgan limitlar bo'yicha suv to'g'risidagi qonun hujjatlari bilan belgilanadigan tartibda suv bilan ta'minlashlari shart. Sug'oriladigan yerlar maxsus muhofaza qilinishi lozim.

**Alohida qimmatga ega bo'lgan unumdor sug'oriladigan yerlar.** Kadastr baholanishiga ko'ra o'rtacha tuman bonitet ballidan 20 foizdan ko'p bo'lgan sug'oriladigan qishloq xo'jaligi yerlari alohida qimmatga ega bo'lgan unumdor sug'oriladigan yerlar jumlasiga kiradi. Alohida qimmatga ega bo'lgan unumdor sug'oriladigan yerlar maxsus muhofaza qilinishi lozim va ularning sug'orilmaydigan yerlar jumlasiga o'tkazilishiga yo'l qo'yilmaydi.

**Lalmi yerlar.** Lalmikor yerlarda qishloq xo'jalik ekinlarini o'stirish faqat tuproq qatlamlaridagi yog'inlar hisobiga yig'ilgan namlik evaziga yetishtirilishini hisobga olib, yillik yog'in miqdori o'rtacha 200 mm. dan oshadigan yerlardagina lalmikor ekinlar joylashtiriladi. Lalmikor yerlar tuproq mintaqalarining joylashishiga mos ravishda namlik bilan ta'minlangan, kam ta'minlangan va ta'minlanmagan yerlarga bo'linadi.

Jigarrang va qoramtir bo'z tuproq baland mintaqada joylashgan bo'lib, namlik bilan ta'minlangan, tipik bo'z tuproq o'rta mintaqada tog' oldi zonalariga tarqalgan va namlik bilan kam ta'minlangan va och tusli bo'z tuproqlar quyi mintaqada namlik bilan ta'minlanmagan lalmikor yerlar hisoblanadi.

Respublikada lalmi yerlar maydoni 754,7 ming ga atrofida (5-jadval).

**5-jadval. Lalmi yer maydonlari, ming ga**

T/r	Viloyatlar	Lalmi yerlar maydoni ming ga
1	Jizzax	220,1
2	Qashqadaryo	258,6
3	Navoiy	19,8
4	Samarqand	182,3
5	Surxondaryo	39,9
6	Toshkent	34,0
	jami	754,7

**Ko‘p yillik daraxtzorlar.** Respublika bo‘yicha *bog‘lar, uzumzorlar, tutzorlar hamda boshqa ko‘p yillik mevali ko‘chatzorlarning* 2018 yil 1 yanvar holatiga jami yer maydoni 391,6 ming gektarni, shu jumladan, sug‘oriladigani 371,7 ming gektarni yoki sug‘oriladigan qishloq xo‘jalik yerlari tarkibida ko‘p yillik daraxtzorlarning yer maydoni 9,9 foizni tashkil qiladi. Shuningdek, sug‘oriladigan ko‘p yillik daraxtzorlarning eng yuqori solishtirma hajmi Samarqand viloyatida (17,7 foiz), Toshkent (12,9 foiz), Farg‘ona (12,6 foiz), Namangan (11,2 foiz), Qashqadaryo (9,5 foiz), Andijon (7,7 foiz) viloyatlariga, eng kami Qoraqalpog‘iston Respublikasi (2,0 foiz) va Sirdaryo viloyati (1,7 foiz)ga to‘g‘ri keladi (6-jadval).

**6-jadval. Ko‘p yillik daraxtzorlar yer maydonlarining salmog‘i, ming. ga hisobida**

T/r	Viloyatlar	Ko‘p yillik daraxtzorlar yer maydoni ming ga
1	Qoraqalpog‘iston Respublikasi	8,0
2	Andijon	30,2
3	Buxoro	20,6
4	Jizzax	18,5
5	Qashqadaryo	37,1
6	Navoiy	10,4
7	Namangan	44,0
8	Samarqand	69,5
9	Surxondaryo	33,3
10	Sirdaryo	7,0
11	Toshkent	50,5
12	Farg‘ona	49,4
13	Xorazm	13,1
	jami	391,6

**Bo‘z yerlar.** Bo‘z yerlar tarkibiga samarasiz foydalanish natijasida, sug‘orish qoidalarining buzilishi va tuproq-meliorativ holatining yomonlashishi, eroziya ta’siri, kuchli sho‘rlanishi, gipslanishi hamda yangi o‘zlashtirilgan yerlar holatining yomonlashishi oqibatida, qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishi (ishlov berishdan)dan chiqib qolgan sug‘oriladigan va lalmi ekin yerlar kiradi. 2018 yil 1 yanvar holatiga bo‘z yerlarning umumiy yer maydoni 80,8 ming gektar bo‘lib, shundan sug‘oriladigan zonada 47,8 ming va lalmikor zonada 33 ming gektarni tashkil qiladi (7-jadval).

**7-jadval. Bo‘z yerlarning Qoraqalpog‘iston Respublikasi va viloyatlar bo‘yicha taqsimlanishi (ming ga)**

T/r	Respublika	Jami bo‘z yerlar ming ga	Shu jumladan (ming ga):	
			sug‘oriladigan zonada	lalmikor zonada
1	Qoraqalpog‘iston Respublikasi	11,2	11,2	
2	Andijon	2,8	0,7	2,1
3	Buxoro	6,9	6,9	
4	Jizzax	8,2	0,7	7,5
5	Qashqadaryo	21,9	4,6	17,3
6	Navoiy	6,8	6,6	0,2
7	Namangan	2,5	2,5	
8	Samarqand	5,2		5,2
9	Surxondaryo	0,3		0,3
10	Sirdaryo	10,4	10,4	
11	Toshkent	0,8	0,4	0,4
12	Xorazm	3,8	3,8	
	Jami:	80,8	47,8	33

**Pichanzor va yaylovlar.** Respublika hududining katta qismini *pichanzor va yaylovlar* tashkil qiladi. Bu yerlar chorvachilikni rivojlantirish uchun asosiy ozuqa bazasi bo‘lib hisoblanib, umumiy yer maydoni 21115,2 ming ga tabiiy pichanzor va yaylovlar mavjud, shu jumladan, suv bilan ta’minlangan yaylovlarning umumiy maydoni 18666,3 ming ga ni tashkil qiladi (8-jadval). Tabiiy sharoitlariga qarab, yaylov va pichanzorlar *cho‘l-tekislik (cho‘l mintaqasi), tekislik-tepalik (adir mintaqasi) va tog‘ oldi hududlari (tog‘ mintaqasi)* ga bo‘linadi. *Cho‘l-tekislik*dagi pichanzor va yaylov yerlar respublikaning shimoliy - g‘arbiy qismida, dengiz sathidan 500 m. gacha balandlikda joylashgan. Ular yil davomida foydalaniladigan pichanzor va yaylovlardan iborat bo‘lib, asosan, qorako‘lchilikka ixtisoslashgan zonalarda

joylashgan.

Sharqda cho‘l-tekislik pichanzor va yaylovlar asta-sekin *tekislik-tepalik* pichanzor hamda yaylovlarga o‘tib, dengiz sathiga nisbatan 1000-1200 m balandlikda joylashgan. Adir mintaqasining pichanzor va yaylovlari, asosan, kuzgi-bahorgi pichanzor va yaylovlarni tashkil etadi.

Tog‘ mintaqasidagi *tog‘ oldi-tog‘ pichanzor* va yaylovlari g‘arbiy Tyan-shan tizmalarida joylashgan bo‘lib, dengiz sathidan 2500 m balandlikda joylashgan. Tog‘ mintaqasi pichanzor va yaylovlari yozgi hisoblanib, barcha turdagi hayvonlarni boqishga yaroqli hisoblanadi.

### **8-jadval. Pichanzor va yaylovlarning Qoraqalpog‘iston Respublikasi va viloyatlar bo‘yicha taqsimlanishi**

<b>T/r</b>	<b>Respublika</b>	<b>Jami (ming ga)</b>	<b>Shundan sug‘oriladigan (ming ga)</b>
1	Qoraqalpog‘iston Respublikasi	5278,4	36,6
2	Andijon	21,2	0,9
3	Buxoro	2540,8	
4	Jizzax	757,7	
5	Qashqadaryo	1407,3	0,1
6	Navoiy	8737,7	
7	Namangan	151,2	
8	Samarqand	797,3	
9	Surxondaryo	830,3	
10	Sirdaryo	20,2	
11	Toshkent	440,2	1,4
12	Farg‘ona	23,5	3,9
13	Xorazm	109,4	
	<b>Jami:</b>	<b>21115,2</b>	<b>43,0</b>

**Fuqarolarga yakka tartibda uy-joy qurish va dehqon xo‘jaligini yuritish uchun berilgan yerlar.** Shaharlar va posyolkalarda, shuningdek, qishloq xo‘jaligi hamda o‘rmon xo‘jaligi korxonalari, muassasalari va tashkilotlarining egaligidagi yerlar tarkibiga kirmagan qishloq aholi punktlarida doimiy yashab turgan O‘zbekiston Respublikasi *fuqarolariga yakka tartibda uy-joy qurish* va uy-joyini obodonlashtirish uchun qonun hujjatlarida belgilangan tartibda meros qilib qoldiriladigan umrbod egalik qilish huquqi bilan har bir oilaga yer uchastkalari beriladi.

**Dehqon xo‘jaligi** oilaviy mayda tovar ishlab chiqaruvchi xo‘jalik bo‘lib, oila a‘zolarining shaxsiy mehnati asosida, meros qilib qoldiriladigan umrbod

egallik qilish uchun oila boshlig'iga berilgan tomorqa yer uchastkasida qishloq xo'jaligi mahsuloti yetishtiradi va realizatsiya qiladi.

2018 yil holatiga yakka tartibda uy-joy qurish va dehqon xo'jaligini yuritish uchun berilgan yerlar jami 696,6 ming gektarni va xo'jaliklar (oilalar) soni 4580076 tani tashkil qiladi.

**Fermer xo'jaliklarining ixtisoslashuvi va yer maydonlaridan foydalanishi.** Qishloq xo'jaligini isloh qilish bo'yicha aniq maqsadga qaratilgan ishlar olib borilmoqda. Buning natijasida keyingi yillarda qishloq xo'jaligida tarkibiy o'zgarishlar kuzatilmoqda. *Fermer xo'jaliklari*, o'z mohiyatiga ko'ra, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishning asosiy shakliga, sohani barqaror va samarali rivojlantirishni ta'minlaydigan yetakchi kuchga aylandi. Eng muhimi, qishloqda *haqiqiy mulkdor - yer egasi* paydo bo'ldi.

*Fermer xo'jaliklarning* 2018 yil holatiga ko'ra, umumiy soni 153385 tani, shu jumladan ixtisosligi: *paxta-g'allachilik* 50651 ta, *g'allachilik* 7914 ta, *chorvachilik* 8915 ta, *bog'dorchilik* 48159 ta, *uzumchilik* 13441 ta, *sabzavotchilik-polizchilik* 6772 ta, *tutchilik* 3372 ta hamda *boshqa yo'nalishda* 14161 tani tashkil qildi. Respublikamizda 2018 yil holatiga ko'ra, ularga ajratib berilgan umumiy yer maydoni 6839,4 ming gektarni, shu jumladan, ekin yerlar 3400,9 ming gektar, ko'p yillik daraxtzorlar 290,2 ming gektar, bo'z yerlar 32,7 ming gektar, yaylov va pichanzorlar 2522,9 ming gektar hamda boshqa qishloq xo'jaligida foydalanilmaydigan yerlar 592,7 ming gektarni tashkil qildi.

**Sug'oriladigan tuproqlar va ularning unumdorligi.** Tuproqni eng muhim xususiyati uning unumdorligidir. Tuproq unumdorligi - tuproqning o'simliklarga zarur miqdordagi suv va ozuqalarga bo'lgan talablarini butun o'suv davri davomida ayni bir vaqtda va maksimal darajada qondirish qobiliyatidir. Har bir tuproqning unumdorligi bevosita uning vujudga kelish jarayoni bilan bog'liq bo'lib, tuproq rivojlanishi va evolyusiyasi jarayonida, uning unumdorlik darajasi o'zgarib turadi. Ayniqsa uning o'zgarishi inson faoliyati ta'sirida tezroq kechadi.

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproqlarning sifat jihatidan bahosi doimiy ravishda o'zgarib turadi. Insonning xo'jalik faoliyati ta'sirida yerlarni tuproq meliorativ holatini yaxshilanishi hisobiga, ularning unumdorlik darajasi va sifat jihatdan bahosi ham oshishi mumkin. Bunda, faqat tuproqlarning barqaror va nobarqaror xususiyatlarini hisobga olish kerak. Barqaror xususiyatlar (mexanik tarkib, gumus miqdori va boshqalar.) sug'orish ta'sirida uzoq muddat davomida o'zgarishi mumkin. Lekin, nobarqaror xususiyatlar (sho'rlanish, ozuqa elementlar bilan ta'minlanganlik va boshqa.) inson xo'jalik faoliyati ta'sirida tez o'zgarishi mumkin. Bu xususiyatlarni boshqara turib tuproqlarning sifati jihatidan

bahosini va qishloq xo‘jalik ekinlaridan olinayotgan hosildorlik darajasini oshirish mumkin (9-jadval).

### 9-jadval. O‘zbekiston Respublikasi sug‘oriladigan tuproqlarning sifat bahosi ma’lumotlari

T/r	Respublika, viloyatlarning nomi	Kadastr guruxlari										Jami, ga	O‘rtacha ball 2016 y
		yomon yerlar		o‘rtachadan past		o‘rtacha yerlar		yaxshi yerlar		eng yaxshi yerlar			
		Kadastr klasslari											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
		Bonitet bali											
0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100				
1	Qoraqalpog‘iston Respublikasi		181	25506	224917	142079	39126	11860	1396			445065	41,3
2	Andijon			844	22346	51597	52837	62741	36573	5857	67	232862	57,5
3	Buxoro		263	15374	48791	53826	51309	46752	12714	81		229110	51
4	Jizzax			2132	22885	144602	60894	29045	10170	1347		271075	51
5	Qashqadaryo			354	40743	207262	111117	67181	26402	7060		460118	52,5
6	Namangan			4597	41141	48808	39359	46533	33581	19195	1729	234943	60
7	Navoiy		59	5320	20387	20619	25388	22622	10603	1437		106435	53,2
8	Samarqand			19	10543	59999	98800	84987	37801	15264	171	307583	59,3
9	Surxondaryo			3592	33964	75733	79767	53376	18773	5886		271091	56
10	Sirdaryo			489	26537	105386	69828	58603	6542	9		267394	53
11	Toshkent		23	2471	15115	59433	96186	103023	40033	9623	2	325909	59
12	Farg‘ona			5557	44499	79437	58661	74163	29300	5268	49	296934	56
13	Xorazm			2837	36095	45591	69981	57666	8832	47		221049	54
	<b>Jami:</b>		<b>526</b>	<b>69093</b>	<b>587963</b>	<b>1094372</b>	<b>853253</b>	<b>718552</b>	<b>272720</b>	<b>71073</b>	<b>2018</b>	<b>3669568</b>	<b>55</b>

### Nazorat savollari

1.Asosiy yer turlari nimalardan iborat? 2.Qishloq xo‘jalik yer turlari qanday yerlar? 3.Ekin yerlar va ularning turlari nima? 4.Alohida qimmatga ega bo‘lgan unumdor sug‘oriladigan yerlarga qanday yerlar kiradi? 5.Ko‘p yillik daraxtzorlarga qanday yerlar kiradi? 6.Bo‘z yerlar tarkibiga qanday yerlar kiradi? 7.Pichanzor va yaylovlar va ularning turlari? 8.Dehqon xo‘jaligi qanday xo‘jalik? 9.Fermer xo‘jaliklari yerlari va ixtisosliklari? 10.Tuproq unumdorligi va uni oshirish yo‘nalishlari?

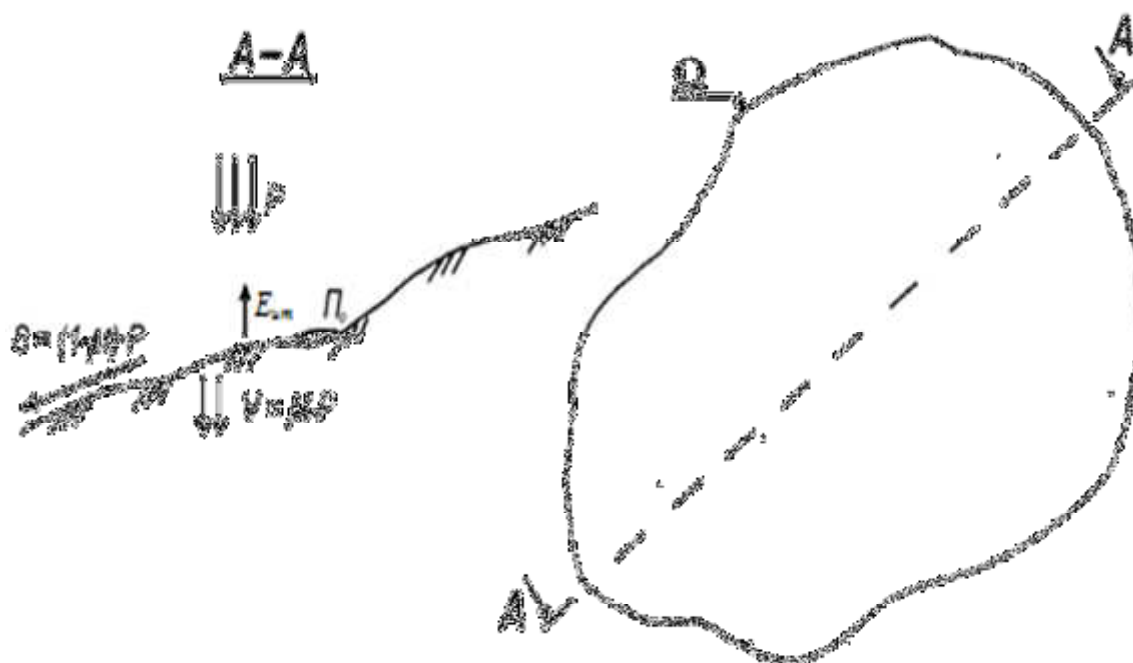


### 1.3. Respublikada sugʻoriladigan yerlarning shoʻrlanish holati

**Tuproqlarning shoʻrlanish sabablari.** Melioratsiyaning asosiy vazifalaridan biri - tuproqning suv rejimini rostlashdir. Chunki, tuproqning suv rejimi, oʻsimlik rivoji uchun zarur boʻlgan, tuproqning faol qatlamidagi havo, issiqlik, tuz, mikrobiologik va ozuqa rejimlariga, yaʼni tuproqning asosiy unumdorlik omillariga katta taʼsir koʻrsatadi.

Bu oʻrinda melioratsiya qilinadigan yerlarning suv muvozanatini bilish juda ham muhimdir.

Agar muayyan maydonning shartli tasvir sxemasi (1-rasm) misolida yogʻin muvozanat tenglamasini tuzadigan boʻlsak, u quyidagi koʻrinishda boʻladi:



1-rasm. Muvozanat maydonning shartli tasvir sxemasi

$$P = V + W + V_0 + E, \quad mm$$

bu yerda  $P$ -yogʻin;  $W$ -tuproq faol qatlamiga singib kirgan suv miqdori;  $V_0$ -yer ustidan saqlanib qolgan suv miqdori;  $V$ -muvozanat maydonidan tashqariga oqib ketgan suv miqdori;  $E$ -tuproqdan va oʻsimliklar yordamida havoga bugʻlangan suv miqdori.

Yuqoridan maʼlumki, muayyan maydonning tabiiy namgarchiligini akademik A.N.Kostyakov tavsiyasi boʻyicha suv muvozanati koeffitsienti yordamida baholash mumkin.

Suv muvozanati koeffitsient ( $\alpha$ )- tuproqning faol qatlamiga singib kirgan suv miqdorining  $W = \mu \cdot P$  umumiy bugʻlanish (evopotranspiratsiya) miqdoriga (

$E = E_T + E_E$ ) nisbatidir:

$$\alpha = \frac{\mu \cdot P}{E}, \text{ bunda } a > 1 \text{ yoki } a < 1 \text{ bo'lishi mumkin.}$$

Agar  $a > 1$  bo'lsa, bunday yerlar ortiqcha namiqqan yerlar (gumid zona) deb hisoblanadi.  $\alpha > 1$  bo'lgan yerlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish uchun asosan, tuproqning faol qatlamidagi namni qochirish ishlari olib boriladi.

Agar  $a < 1$  bo'lsa, bunday yerlar qurg'oqchil yerlar (arid zona) deb hisoblanadi.  $a < 1$  bo'lgan yerlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini etishtirishda, asosan, tuproqning faol qatlamidagi o'simlik iste'moli uchun etishmaydigan namlikni to'ldirish maqsadida sug'orish ishlari olib boriladi.

Bu har ikkala yer o'rtasidagi ( $1,2 > \alpha > 0,8$ ) yerlar o'zgaruvchan, turg'un bo'lmagan yerlar (subarid zona) deb hisoblanadi. Bunday yerlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish uchun tabiiy xo'jalik shart-sharoitlariga qarab ish olib boriladi.

Yuqorida qayd etilgan tabiiy har uch holatdagi yerlarda ham ortiqcha namiqqan, botqoqlangan va sho'rlangan maydonlar uchraydi. Bu holat qishloq xo'jaligi ekinlari yetishtiriladigan maydonlarni ishga yaroqsiz qilib qo'yadi.

Uning asosiy sabablari quyidagilar hisoblanadi:

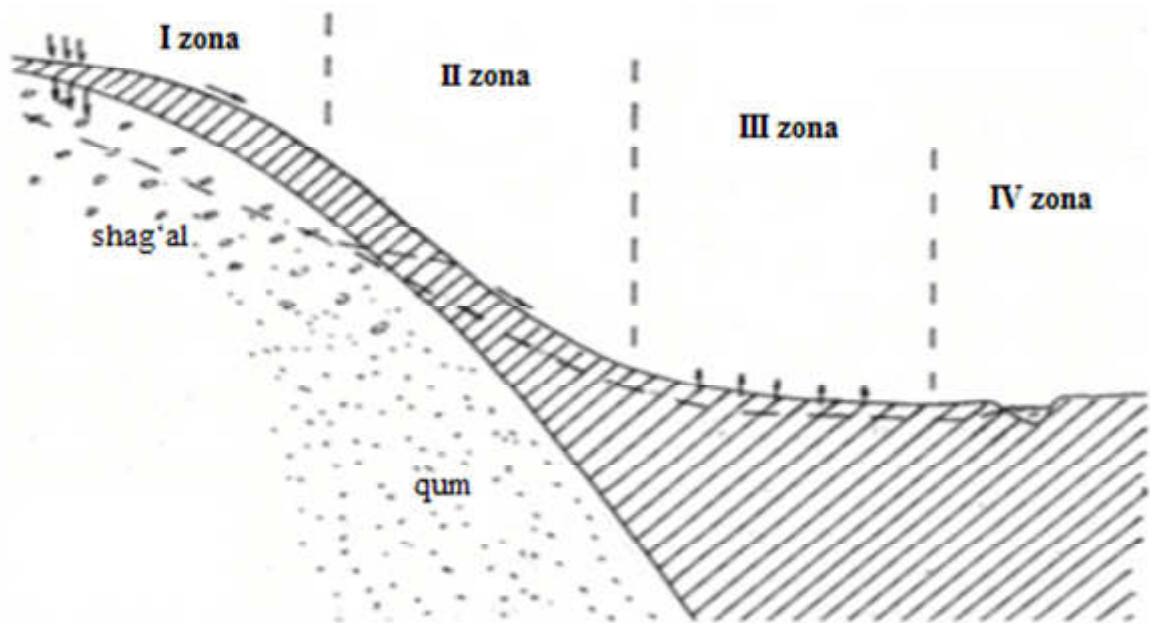
### **1. Tabiiy omillar:**

**1. Yog'in.** Yog'adigan yog'in miqdorining umumiy bug'lanish miqdoridan ko'pligi ( $\alpha > 1$ ). Bu sharoitda tuproqlar ortiqcha namiqadi va botqoqlanadi, ammo sho'rlanmaydi, chunki kirim suvlari tarkibida suvda eriydigan tuzlar deyarli bo'lmaydi.

**2. Geomorfologik sharoitlar** – yerning reliefi. Bu o'rinda ortiqcha namiqqan, sho'rlangan yerlar bo'lib, tabiiy zovurlanmagan nishabsiz yerlar hisoblanadi.

**3. Hidrologik sharoitlar** – ma'lum bir maydonlarni yer usti (daryo, ko'l) suvlari bilan bosishi. Bu holda yer usti suvlari bilan qoplangan maydon ortiqcha namiqadi va botqoqlanadi, agar suv tarkibida tuz miqdori ko'p bo'lsa, bu yerlar sho'rlanishi ham mumkin.

**4. Hidrogeologik sharoitlar** – sizot suvlarining yer ostidagi harakati. Ma'lumki, V.M.Legostaev (1959 y.) tavsiyasiga ko'ra, daryo havzalarini yerning nishabligiga, tuproqlarning geologik tuzilishiga hamda daryolar tekis qismlarining sharoitlariga qarab, to'rtta gidrogeologik zonaga bo'lish mumkin (2-rasm).



2-rasm. Hidrogeologik zonalar

**Birinchi hidrogeologik zona** - yer usti suvlarining singib kirish zonasini. Bu zonaning tuprogʻiga aksariyat hollarda koʻp miqdorda qum, shagʻal va mayda toshlar aralashgan boʻladi. Mayda zarrali qoplamaning qalinligi 0,5-2 m keladi. Nishabi katta, tuproqning suv oʻtkazuvchanligi, yer osti suvlarining oqimi yaxshi. Bu yerdagi suvlar va ular tarkibidagi tuzlar oqova yoki sizot suvlari koʻrinishida pastki hidrogeologik zonalarga oqizib yuboriladi. Natijada bu yerlar na shoʻrlanadi, na botqoqlanadi. Bunday yerlar tabiiy zovurlangan yerlar hisoblanadi.

**Ikkinchi hidrogeologik zona** - sizot suvlarining sirtga tepish zonasini. Bu zonada mayda zarrali qavat birinchi zonadagiga nisbatan ancha qalin boʻladi. 1-4 m chuqurlikdan keyin mayda toshlar yoki qum qatlami boshlanadi. Bu zonadagi sizot suv oqimining tezligi birinchi hidrogeologik zonaga nisbatan oʻn marta kichik boʻladi, bu holat sizot suvlarining dimlanib qolishiga va ularning maʼlum bosim ostida turishiga olib keladi. Natijada sizot suvlari buloq va chashmalar tarzida yer yuzasiga tepib chiqadi yoki pastlikning, baʼzan esa katta maydonlarning botqoqlanishiga sabab boʻladi, ammo shoʻrlanmaydi.

**Uchinchi hidrogeologik zona** - sizot suvlarining tarqalish (bugʻlanish) zonasini. Bu zonaning tuproqlari yuqoridagi ikkala hidrogeologik guruhlariga nisbatan ancha mayda fraksiyalardan tashkil topadi. Shuning uchun bu tuproqlarning zovurlanganligi ancha past boʻladi.

Bu zonada SSS ning nishabligi 0,001-0,00015 boʻlib, sizot suvlar ustki qatlamining harakati sustdir. Ustki qatlamdagi suv uzluksiz bugʻlanishga sarf boʻladi, sarf boʻlgan bu suvning oʻrnini pastki qatlamlardan uzluksiz koʻtarilib

turuvchi suv to'ldirib boradi, chunki sizot suvining ostki qatlamlari bosim ostida turgan bo'ladi, bu bosim borgan sari kuchayib boradi.

Bu zona sizot suvlari uzoq muddat davom etgan geologik davrda asta-sekin sho'rlangan. Sizot suvlarining bunday sho'rlanishiga, birinchidan, yuqorida joylashgan gidrogeologik zonadan tuzlarning uzluksiz kelib qo'shilishi, ikkinchidan, bu suvlarning bug'lanish jarayonida tuz konsentratsiyasining asta-sekin ko'payishi sabab bo'lgan.

**To'rtinchi gidrogeologik zona** - sohil zonasi. Bu zona daryo terrasalari (pog'onalari) allyuvial yotqiziqalaridan bunyodga kelgan daryo sohil tuproqlarini o'z ichiga oladi.

Bu zonada sizot suvlari rejimi daryodagi suvning sathiga bevosita bog'liqdir. Daryo suvi sathining tez-tez katta qiymatlarda o'zgarib turishi natijasida sizot suvlari harakatining yo'nalishi ham o'zgaradi: toshqin paytlarida u daryodan chetga qarab, suv kamaygan paytlarda esa daryoga qarab katta tezlikda siljib turadi. Bu hodisa sohil bo'yi zonasi yerlaridagi sizot suvlari ustki qatlamining minerallasishini kamaytiradi.

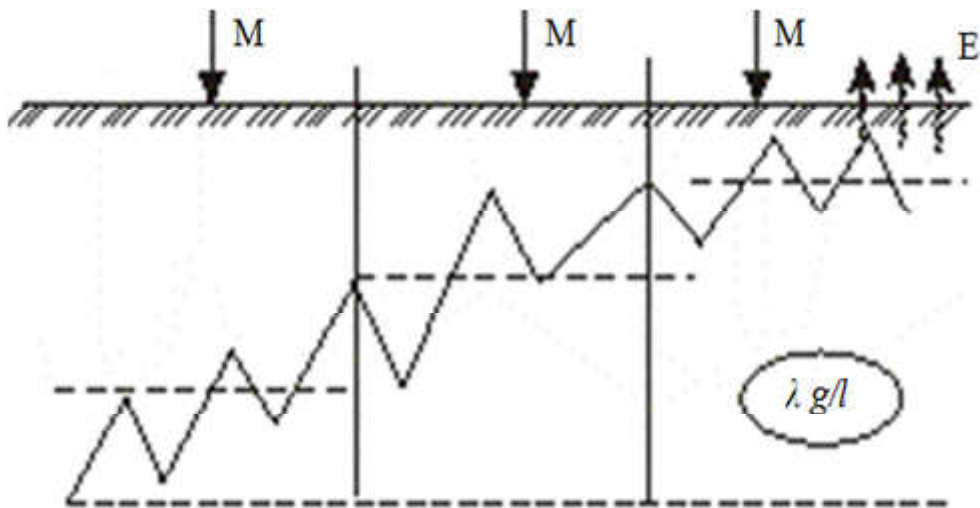
*Sizot suvlarshshng yer osti harakati* natijasida yerlarning sho'rlanishi olib chiqish konuslari misolida, daryolarning sug'orish maydonlariga nisbatan yuqori bo'lgan ko'rinishlarida va bosimli sizot suvlari ta'sirida namoyon bo'ladi.

Tabiiy omillarga, yuqoridagi omillardan tashqari, tuproqning mexanik tarkibi, litologik qirqim tarkibi va o'simlik ham misol bo'ladi. Bundan tashqari, tuproqlarning sho'rlanishiga tuzli tog' jinslarining shamol natijasida ko'chishi va tuz toshlarining ochiqlikka chiqib qolishi ham sabab bo'ladi.

Tuproqning tabiiy jarayonlar natijasida sho'rlanishiga **birlamchi sho'rlanish** deb aytiladi.

## **II.Sun'iy omillar:**

**Sug'orish-xo'jalik omillari.** Tuproq faol qatlamini sun'iy namlantirish (sug'orish), ko'pincha, sug'orish suvlarining faol qatlamdan pastga sizib o'tishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, sug'orish tarmoqlarida ham suvlarning isrof bo'lish hollari kuzatiladi. Bu suvlar sizot suvlariga borib qo'shib, aksariyat, kam tabiiy zovurlangan va sizot suv oqimi yomon sug'orish maydonlarida sizot suvlar sathining ko'tarilishiga olib keladi (3-rasm). Sho'r sizot suvlarining ko'tarilishi tuproqlarning botqoqlanishiga va ikkilamchi sho'rlanishiga olib keladi. Ikkilamchi sho'rlanish deb tuproqning sun'iy jarayonlar natijasida sho'rlanishiga aytiladi.



3-rasm. Davrlar bo'yicha sizot suvlari sathining o'zgarish dinamikasi

**Ortiqcha nam va tuzlarning o'simlikka ta'siri.** Tuzlarning o'simliklarga ta'siri turlicha. Bu ta'sir o'simliklarning ko'pgina biokimyoviy va fiziologik xossalari, ularning suv va oziqlanish rejimi hamda ildiz tarmog'i holatining buzilishida namoyon bo'ladi.

Tuproqning sho'rlanish ta'siri ostida o'simliklarda fotosintez va nafas olish intensivligi sezilarli darajada kamayadi, modda almashinuvi susayadi.

Tuproqning sho'rlanganlik darajasi ortishi bilan o'simlikdagi quruq modda kamroq to'plana boshlaydi, o'simliklarning o'sish davridagi umumiy suv sarfi kamayib boradi. Buning sababi shuki, tuprog'i 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 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' yaxshi unib chiqishi uchun namlik zarur bo'lgan darajagacha ko'tarila olmaydi. Shu sababli urug'ning unib chiqishi ancha sekinlashadi yoki butunlay unib chiqmaydi.

Tuproqning sho'rlanganligi o'simliklarning o'sish davrida ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Suv oziq moddalar bilan birga (o'simlikning so'rish kuchi hisobiga) ildiz tukchalari orqali so'riladi. O'simlikning so'rish kuchi tuproqning suv tutib turish kuchidan katta bo'lgandagina suv so'riladi. Tuproqning suv tutib turish kuchi tuproq eritmasining osmotik bosimi bilan aniqlanadi. Bu kuch katta miqyosda o'zgarib turishi mumkin. Tuproqda qanchalik tuz ko'p va namlik oz

bo'lsa, uning suv tutib turish kuchi ham shunchalik katta bo'ladi.

O'simliklarning so'rish kuchi tashqi muhit sharoiti, o'simliklarning turi, xili va yoshiga qarab o'zgarib turadi. Sho'rlanmagan tuproqlarga nisbatan sho'rlangan tuproqlarda ekinlarning so'rish kuchi o'n barobar yuqori bo'ladi.

Tuproqning sho'rlanish darajasining 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, uning 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 yetguncha ildiz to'qimalarining tuz o'tkazmasligi saqlanib turadi, shundan keyin tuzlar «teshib o'tadi» va o'simlikni zaharlaydi va o'simliklarning minerallar bilan oziqlanishi keskin buziladi.

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

Tuproqda suvda eriydigan oddiy tuzlarning konsentratsiyasi ortib ketishi natijasida o'simliklarning o'sishi sekinlashadi, barglar so'lib quriy boshlaydi. Tuproq kuchli zaharlanganda o'simliklarning bargi sarg'ayadi, ularda tuz dog'lari paydo bo'ladi. Bunday barglar keyinchalik to'kiladi.

*Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi* - tuproq tarkibidagi tuz miqdori va tuproq eritmasi konsentratsiyasi ekinlarning normal o'sishi va rivojlanishiga hamda yuqori hosil olishga zarar etkazmaydigan eng katta miqdoridir.

*Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi:*

- o'simliklarning turi, xili, navi va yoshiga;
- tuproqning turi va undagi tuzlarning tarkibiga;
- tuproqning namlik darajasiga;
- tuproqdagi ozuqa moddalar miqdoriga;
- joyning iqlimiy sharoitlariga bog'liqdir.

Bu omillardan tuproqning namlik darajasi o'simliklarning tuz ta'siriga chidamliligining muhim omili hisoblanadi. Tuproq qanchalik nam bo'lsa, eritmasining konsentratsiyasi shuncha past va ekinlarning tuz ta'siriga

chidamliligi shuncha yuqori bo'ldi. Aksincha, tuproqning namligi kamayishi bilan tuproq eritmasining konsentratsiyasi (tuproqdagi tuzlar miqdori o'zgarmaganda) ko'tariladi va o'simliklarning tuz ta'siriga chidamliligi kamayadi. Tuproqda namlik yetishmasa, ozgina tuz ham o'simlikka yomon ta'sir etadi.

Quyidagi 10-jadvalda turli xil o'simliklarning tuz ta'siriga chidamliligi keltirilgan.

**10-jadval. Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi**

Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi	Qishloq xo'jaligi ekinlarining nomi	Xlor ionining yo'l qo'yilgan miqdori, % hisobida
juda chidamsiz	Mosh, loviya, no'xat, yosh beda	0,005-0,006
kam chidamli	Beda, kartoshka, terak, olma	0,008-0,015
sal chidamli	G'o'za (ingichka tolali), suli, bug'doy, makkajo'xori, pomidor, tariq, arpa, tut	0,015-0,03
chidamli	Lavlagi, shabdar, oq jo'xori, tarvuz, anor, g'o'za, yetmak, qo'ymiya	0,03-0,05
ancha chidamli	Kungaboqar, sholi, qayrag'och, akatsiya, qora saksovul	0,05-0,07

Sho'rlangan yerlarga birinchi yil tuz ta'siriga chidamli ekin tanlashning ahamiyati katta. O'simliklarning tuz ta'siriga chidamliligini oshirish choralari vaqtinchalik bo'lib, unchalik yaxshi natija bermaydi. Shu sababli, sho'rlangan tuproqlarning tuprog'ini chuqur va yaxshilab sho'rsizlantirish hamda yerlarni tubdan melioratsiya qilish qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olishning asosiy vositasi hisoblanadi.

10-jadvaldan ko'rinib turibdiki, ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi turlicha. Agar faol qatlamdagi tuzlar miqdori sho'r yuvish orqali ruxsat etilgan miqdorgacha kamaytirilmasa, ekinlarning hosildorligi past bo'lishi, tuz ta'siriga chidamsiz ekinlar esa nobud bo'lishi mumkin (11-jadval).

**11-jadval. FAO bo‘yicha 0-100 sm sho‘rlangan tuproq qatlamida  
sho‘rlanish darajasining ekin hosildorligiga ta’siri**

	ECe, dS/m					
	2	4	6	8	12	16
<b>Texnik</b>	<b>Hosilga nisbatan % hisobida</b>					
Arpa				100	<b>80</b>	<b>60</b>
G‘o‘za				98	<b>78</b>	<b>57</b>
Shakar lavlagi				94	<b>71</b>	<b>47</b>
Kuzgi bug‘doy			100	86	<b>57</b>	<b>29</b>
Sholi		88	63	38		
Makkajo‘xori (don)	96	72	48	29		
<b>Poliz</b>						
Lavlagi		100	82	64	<b>27</b>	
Pomidor		86	67	48	<b>10</b>	
Karam		80	53	27		
Kartoshka	96	72	48	24		
Chuchuk qalampir	93	65	37	8		
Piyoz	87	55	23			
Sabzi	86	58	30	1		
<b>Ozuqa</b>						
Beda	100	86	71	57	<b>29</b>	
<b>Bog‘, uzum</b>						
O‘rik	90	43				
Uzum	95	76	57	38		
Olxo‘ri	91	55	20			

Eslatma: tuproq sho‘rlanishi to‘yingan tuproq ekstraktining elektr o‘tkazuvchanligi bo‘yicha baholangan

-100 % hosil

- hosil nobud bo‘lgan

**Tuproqdagi tuzlarning tarkibi, xossalari, yerlarning sho‘rlanish xili va darajasi.** Qishloq xo‘jaligi ekinlarining normal rivojlanishiga to‘sqinlik qiladigan miqdorda suvda oson eriydigan tuzi bo‘lgan barcha yerlar sho‘rlangan tuproqlar deyiladi.

Bu tuproqlarning ustki yoki ostki qatlamlarida suvda oson eriydigan ko‘p miqdordagi mineral tuzlar bo‘ladi.

Sho‘rlangan yerlar ikkita guruxga bo‘linadi:

1. Sho‘rxok va sho‘rxoksimon yerlar.
2. Sho‘rtob va sho‘rtobli yerlar.



Yerning ustki qatlamida suvda eriydigan juda ko'p miqdorda tuzi bo'lgan yerlar sho'rxok yerlar deyiladi va unda ekin rivojlana olmaydi. Sho'rxok yerlarning ustki qatlamidagi tuzlarning miqdori, odatda 1-2% dan 10-20% gacha bo'ladi.

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

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

Tarkibidagi suvda eriydigan tuzlarning miqdori 0,3% dan kam bo'lgan tuproqlar sho'rlanmagan tuproqlar deyiladi. Tuproqdagi tuz 0,8% ga yetganda, odatda qishloq xo'jaligi ekinlari nobud bo'la boshlaydi. 100-200 sm qatlamda suvda eriydigan tuzlarning miqdori 0,3% dan ko'p bo'lgan yerlar chuqur sho'rlangan hisoblanadi. Sho'rxok tuproqlarning kimyoviy tabiatini morfologik alomatlar ko'p jixatdan xarakterlab beradi. Shu alomat va tashqi ko'rinishiga qarab sho'rxok tuproqlarni quyidagilarga bo'lish mumkin:

**1. Ho'l sho'rxoklar.** Uning sirti zich va nam bo'lib, ko'pincha qoramtir tusda bo'ladi. Quruq vaqtlarda uning yuzasida shishasimon tuz qobiq paydo bo'ladi. Bu qatlam sizot suvining yaqin joylashganligi, shuningdek, gigroskopik tuzlar - kalsiy xlorid ( $\text{CaCl}_2$ ), magnezial tuzlar ( $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ ) ning ko'p bo'lishi tufayli hosil bo'lgan.

**2. Qatqaloqli sho'rxoklar.** Bularda ham SSS yuqori joylashgan, yuzasida tuz qatqalog'i bor. Qatqaloqda oqish tusdagi xlorid va oltingugurt tuzlari sirtga tepgan bo'ladi.

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

**4. Qora sho'rxoklar.** Bunday sho'rxoklarning yuzasi qoramtir bo'ladi. Yomg'ir yoqqanida yoki sug'orishdan keyin bunday yerlarda tuproqqa singib kirmaydigan qora suyuqlik ko'lmaklari paydo bo'ladi. Bunga sabab tuproqda soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) bo'lishidir. Soda tuproq gumusini eritadi va eritmaning rangi qorayadi. Shuningdek, soda tuproqni changlatib (dispersiyalantirib) yuboradi va

uni deyarli suv o'tkazmaydigan qiladi.

Singdiruvchan kompleksda juda ko'p natriy bo'lgan tuproqlar sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar deyiladi. Bunday tuproqlar o'ziga xos morfologik tuzilishi va ancha noqulay fizik-kimyoviy xossalari bilan xarakterlanadi. Sho'rtob tuproqlarda singigan natriy manbai bo'lib, sho'rxok joylarda to'planadigan neytral tuzlar - xloridlar va sulfatlar tarkibidagi natriy hisoblanar ekan.

Tuproq eritmasida natriyli tuzlar ko'proq bo'lsa, tuproqning singuvchi kompleksiga natriy ionining kirish jarayoni ro'y beradi. Bu ion kompleks tarkibidan kalsiy ionini siqib chiqaradi.

Agar natriyning Ca + Mg ga nisbati (mg. 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 holdagi) 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 konsentratsiyasi ma'lum miqdor (elektrolitik porog - tuproq eritmasidagi elektrolitlarning tuproq kolloid va loyqa zarralarining quyushib (koagullanib) yirikroq bo'laklarga aylanishi uchun yetarli minimal konsentratsiyasi) dan kamayib ketsa, tuproqning fizik-kimyoviy xossasi yomonlashadi.

Bunga sabab tuproq dispersatsiyasi (agregatning tashkil etuvchi elementlarga ajralib ketishi natijasida tuproqning kukunlanishi), tuproq singuvchi kompleksining parchalanib, kremniy (IV) oksidi, temir (III) oksidi va alyuminiy oksidi kabi inert oksidlarga aylanishi hamda soda hosil bo'lishi va tuproqda ishqoriy muhitning vujudga kelishidir.

Taqir tuproqlar sho'rtob tuproqlarning alohida bir turi bo'lib, ular jazirama sahro iqlim sharoitida bunyodga kelgan. Sahro zonalarida avtomorf taqir tuproqlar ikki guruxga bo'linadi: a) taqirlar; b) taqirli tuproqlar.

Rivojlanish sharoiti va xossalari ga ko'ra o'tuvchi - *o'tloq-taqir tuproqlar* ham uchraydi.

Taqirlar va taqirli tuproqlar daryo ustki terrasalari va sahro zonasidagi tog' etaklari tuproqlaridir. Taqirlar juda zich, ishlov berish juda qiyin va sirti deyarli suv o'tkazmaydigan va yorilib ketgan bo'ladi. Ular tarkibidagi chirindi miqdori 1% dan kam, azot 0,1% dan kam, fosfor 0,1% dan ko'p, ishqorliligi katta (pH=9-10), o'lchami 0,01 mm dan kam, mayda zarrali tuproqlar 90-95% ga yetadi, ko'pincha, ustki qatlami sho'rtob bo'lib, sirti yaltiroq jigarrang, malla tusda

bo‘ladi.

*Taqirli tuproqlar* ham taqirlar kabi noqulay xossaga ega bo‘lsada, bularda o‘sha xossalar ancha kuchsizdir. 1-2 sm qalinlikdagi g‘ovak qobiq ostida 10-15 sm qalinlikdagi gorizont joylashgan.

Taqir tuproqlarning sirti bir jinsli emas, ba’zi joylarda poligonal darzlar uchraydi.

*O‘tloqi taqir tuproqlar* tuproqning sizot suvlari bilan kuchsiz ivishi natijasida rivojlanadi (sizot suv sathi 3-5m dan chuqur). Bu tuproqlar o‘tuvchi bo‘lib, taqir va o‘tloqi tuproqlar oralig‘idadir. Bular o‘tloqi tuproqlarning ba’zi alomatlarini (ustki qatlam tarkibida 1 dan 3% gacha gumus bor) saqlash bilan bir vaqtda taqirga aylanib qoladi.

Sho‘rxok va sho‘rtob tuproqlarda suvda eruvchan tuzlarning tarkibi turli-tuman bo‘lishi mumkin. Shunga qaramay, bu tuzlar, asosan, quyidagi kation va anionlardan hosil bo‘ladi. Bu kation va anionlar bir-biri bilan birikib, quyidagi o‘n ikki xil suvda eruvchan tuzlarni hosil qiladi:

#### **Tuproqlarda uchraydigan suvda eruvchan tuzlarning tarkibi**

NaCl (osh tuzi)	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (glauber tuzi)	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 sul’fat)	MgCO <sub>3</sub> (magniy karbonat)	Mg (HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (magniy bikarbonat)
CaCl <sub>2</sub> (kal’siy xlorid)	CaSO <sub>4</sub> (gips)	CaCO <sub>3</sub> (ohak)	Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (kal’siy bikarbonat)

Eslatma: Chiziqdan yuqoridagi tuzlar ko‘proq zararli tuzlar hisoblanadi

Bu tuzlardan birortasi ham qishloq xo‘jaligi o‘simliklarining normal rivojlanishi uchun bevosita zarur emas. Xolbuki, ularning ko‘pchiligi ekinlarni nobud qilishi mumkin, shu sababli ular *zararli tuzlar* deyiladi.

Tuzlarning ayrim olingan qishloq xo‘jaligi ekinlariga zararlilik darajasi bo‘yicha quyidagi tartibda joylashtirish mumkin:

*Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-10; NaCl-5-6; MgSO<sub>4</sub>-3-5; NaHCO<sub>3</sub>-3; Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-1.*

Tuzlarning o‘simliklarga zararli ta’siri ma’lum darajada suvda eruvchanligiga ham bog‘liq (12-jadval).

## 12-jadval. Tuzlarning suvda eruvchanligi

№	Tuzlarning nomi	Kimyoviy formulasi	°C da eruvchanligi, g/l	
			0°C	20°C
1.	Kal'siy xlorid	CaCl <sub>2</sub>	598	745
2.	Magniy xlorid	MgCl <sub>2</sub>	525	545
3.	Natriy xlorid	NaCl	357	360
4.	Magniy sul'fat	MgSO <sub>4</sub>	267	360
5.	Natriy karbonat	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	7	215
6.	Natriy bikarbonat	NaHCO <sub>3</sub>		96
7.	Kal'siy sul'fat	CaSO <sub>4</sub>	1,76	2
8.	Magniy karbonat	MgCO <sub>3</sub>		0,106
9.	Kal'siy karbonat	CaCO <sub>3</sub>	0,81	0,014

Tuz aralashmalari o'simliklarga uncha zararli ta'sir ko'rsatmaydi, hatto ancha yuqori konsentratsiyada bo'lganida ham alohida olingan zararli tuzlarnikiga qaraganda kam bo'ladi. Bunday hodisa tuzlar *antagonizmi* deb ataladi. Eng kuchli antagonistlar-natriy va kalsiy kationlaridir.

Melioratsiya ishlarida tuproqning sho'rlanish darajasi va xili (tipi) laboratoriyalarda tuproqni kimyoviy taxlil qilish yo'li (suvli so'rim taxlili) bilan aniqlanadi.

Suvli so'rim bilan odatda quyidagilar: 1) tuproq eritmasining reaksiyasi; 2) tuproqning ishqoriyligi; 3) xlor-ion; 4) sulfat-ion (SO<sub>4</sub>-anion); 5) sulfatli gidrokarbonat anioni; 6) magniy; 7) kalsiy; 8) suvda eriydigan tuzlarning jami (quruq yoki qattiq qoldiq) aniqlanadi. Taxlil texnikasi murakkab bo'lganligi uchun, odatda, natriy ionni suvli so'rimda aniqlanmaydi.

Bu ionning miqdori tuzli eritma anion ekvivalentlari yig'indisidan kation ekvivalentlari yig'indisining ayirmasi bo'yicha hisoblab topiladi. Laboratoriyada aniqlangan ushbu qiymatlar bo'yicha tuproqlarning sho'rlanish xili va darajasi aniqlanadi (13-jadval).

## 13-jadval. Anion va kationlar bo'yicha tuproqning sho'rlanish xili (N.I.Bazlevich, E.I.Pankov, 1972 y.)

№	Sho'rlanish xili	Nisbat	Qiymat
1.	Xloridli	Cl:SO <sub>4</sub>	2,5
2.	Sul'fat-xloridli	Cl:SO <sub>4</sub>	2,5-1,0
3.	Xlorid-sul'fatli	Cl:SO <sub>4</sub>	1,0-0,8
4.	Sul'fatli	Cl:SO <sub>4</sub>	0,3
5.	Sul'fat (xlorid)-gidrokarbonatli	HCO <sub>3</sub> :Cl(SO <sub>4</sub> )	1
6.	Natriyli	Na:Mg	2
7.	Magniy-natriyli	Na:Mg	2-1
8.	Natriy-magniyli	Na:Mg	1-0,5
9.	Magniyli	Na:Mg	0,5

Quyidagi 14-jadvalda tuzlarning tuproq faol qatlamida qo'yilgan miqdorlari keltirilgan.

**14-jadval. Tuproq faol qatlamida tuzlarning yo'l qo'yilgan miqdorlari, %**

№	Tuproqning sho'rlanish xili	Tuproqdagi jami tuzlar miqdori	Shu jumladan, ionlar			
			$Cl^-$	$Na^+$	$HCO_3^-$	$SO_4^{2-}$
1.	Xloridli	0,05	0,02	0,026	-	-
2.	Sul'fat-xloridli	0,05	0,02	0,026	-	0,01
3.	Xlorid- sul'fatli	0,10	0,02	0,026	-	0,07
4.	Sul'fatli (kam miqdorda gipsli)	0,15	0,02	0,026	-	0,02
5.	Sul'fatli (ko'p miqdorda gipsli)	0,15	0,02	0,026	-	0,08
6.	Sodali	0,05	0,01	0,026	0,08	0,01
7.	Xlorid-sodali va soda-xloridli	0,10	0,01	0,026	0,08	0,01
8.	Sul'fat-sodali va sodali	0,15	0,01	0,026	0,08	0,02

Tuzlar miqdori tuproq faol qatlamida ushbu 14-jadvaldagi ko'rsatkichlardan ortib ketishi tuzlarni o'simlik rivojiga aks ta'siri boshlanishini (porog toksichnosti) bildiradi.

V.A.Kovda va V.V.Yegorovlar tavsiyasiga ko'ra, tuproqlarning sho'rlanish darajasi bo'yicha tasnifi, sifat va miqdor jihatidan aniqlash usulida, tuproqdagi jami tuzlar, xlor va sulfat ionlari bo'yicha berilgan (15-jadval).

**15-jadval. Tuproqning sho'rlanish darajasi bo'yicha tasnifi**

Sho'rlanish darajasi	Шўрланиш хили					
	Jami tuzlar	$Cl^-$	$SO_4^{2-}$	Jami tuzlar	$Cl^-$	$SO_4^{2-}$
	<i>Xloridli</i>			<i>Sul'fat-xloridli</i>		
sho'rlanmagan	0,05	0,01	0,006	0,20	0,01	0,014-0,04
	-	0,30	0,12	-	0,30	0,3-0,9
kuchsiz sho'rlangan	0,15-0,30	0,01-0,03	0,006-0,02	0,20-0,30	0,01-0,09	0,014-0,04
	-	0,3-1,0	0,12-0,40	-	0,3-0,9	0,3-0,9
o'rtacha sho'rlangan	0,30-0,50	0,03-0,1	0,02-0,06	0,30-0,60	0,03-0,10	0,04-0,12
	-	0,3-1,0	0,12-0,40	-	0,9-2,8	0,9-2,5
kuchli sho'rlangan	0,50-0,80	0,10-0,25	0,06-0,13	0,60-1,0	0,1-0,23	0,12-0,26
	-	3,0-7,0	1,2-2,8	-	2,8-6,5	2,5-5,5
sho'rxoklar	0,80	0,25	0,13	1,0	0,23	0,26
	-	7,0	2,8	-	6,5	5,5

	<i>Xlorid-sulfatli</i>			<i>Sul'fatli</i>		
sho'rlanmagan	0,20	0,01	0,07	0,30	0,01	0,16
	-	0,30	1,5	-	0,30	3,4
kuchsiz sho'rlangan	0,25-0,40	0,01-0,03	0,07-0,19	0,30-0,60	0,03	0,16-0,19
	-	0,3-0,8	1,5-4,0	-	0,6	3,4-4,0
o'rtacha sho'rlangan	0,40-0,70	0,03-0,1	0,19-0,34	0,60-1,0	0,07	0,29-0,48
	-	0,8-2,7	4,0-7,0	-	2,0	4,0-10,0
kuchli sho'rlangan	0,70-1,20	0,10-0,23	0,34-0,48	1,0-2,0	0,12	0,48-0,86
	-	2,7-6,4	7,0-10,0	-	3,5	10,0-18,0
sho'rxoklar	1,20	0,23	0,48	2,0	0,12	0,86
	-	6,4	10,0	-	3,5	18,0
<b>Izoh:</b> tuzlarning miqdori suratda -% da, maxrajda-mg.ekv da berilgan						

Tuproqlarning sho'rlanish darajasini tuzli qatlamlarning joylashish chuqurligiga, tuproqning yuza ko'rinish holatiga va o'simlikning rivojiga qarab aniqlash mumkin.

Tuzli qatlamlarning joylashish chuqurligi (tuproq og'irligiga nisbatan suvda eriydigan tuzlarning miqdori 0,3% dan ko'p) ga qarab tuproqlarning sho'rlanish darajasi A.N.Rozanov tavsiyasi bo'yicha quyidagicha:

1. Sho'rlanmagan (chuchuk) tuproqlar - 150-200 sm chuqurlikkacha suvda eriydigan tuzlar (0,3% dan kam) va gipsi yo'q tuproqlar.

2. Kuchsiz sho'rlangan tuproqlar - 80-120 sm chuqurlikda tuz chiqadigan tuproqlar.

3. O'rtacha sho'rlangan tuproqlar - 30-80 sm chuqurlikda ko'p tuz chiqadigan tuproqlar. Bunday yerlarda gips qatlam 120-150 sm chuqurlikda va undan yuza joylashadi.

4. Kuchli sho'rlangan tuproqlar - 5-30 sm chuqurlikdan boshlab ko'p tuz chiqadigan yer.

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

Tuproqning yuza ko'rinish holati va o'simliklarning rivojiga qarab tuproqning sho'rlanish darajasi quyidagicha:

1. Sho'rlanmagan (chuchuk) tuproqlar - o'simlikning rivoji normal va tuzning sirtga tepishi ko'rinmaydi.

2. Kuchsiz sho'rlangan tuproqlar - ba'zi joylarda o'simlik yaxshi rivojlanmagan va jo'yak yuziga tuz sal-pal tepgan bo'ladi.

3. O'rtacha sho'rlangan tuproqlar - o'simlik o'smay qolgan joylar va tuzning sirtga tepish joylari ko'zga yaqqol tashlanadi.

4. Kuchli sho'rlangan tuproqlar - o'simlikning rivoji juda yomon va

o‘simlik o‘smay qolgan joylar ancha. Tuproqning ustki qatlamidagi tuzlar ko‘zga o‘z rangi bilan yaqqol tashlanadi.

5. Sho‘rxok tuproqlar - o‘simlik butkul nobud bo‘lgan va tuz qobig‘i yoki lo‘ppi massa hosil bo‘lgan tuproqlar.

**Tuproqlarning sho‘rlanish kartogrammalari.** Qishloq xo‘jaligida foydalanilayotgan yerlarning meliorativ holatini belgilovchi bir qator omillar bilan bir qatorda tuproq profilidagi suvda oson eruvchi tuzlarning yalpi miqdori va ularning umumiy zaxiralari aniqlanadi va tuz zaxiralarining miqdoriy ko‘rsatkichlari bo‘yicha sho‘rlanish *kartogrammasi* tuziladi.

**Xaritalashtirishning asosiy vazifasi** tekshiriladigan hududlar tuproqlaridagi suvda oson eruvchi umumiy va zaxarli tuzlar miqdori hamda ularning massivlar yerlaridagi tarqalishini aniqlash, sho‘rlangan yerlar maydonlarini hisobga olish orqali sug‘oriladigan tuproqlar meliorativ holatini nazorat qilib borishdir.

**Xaritalashtirishda** tuproq izlanish ishlari “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jalik yerlarining sho‘rlanganligini hisobga olish bo‘yicha uslubiy qo‘llanma” asosida bajariladi. Unda o‘rtacha har 18 gektardan 1 ta, yer maydoninig 10% dan 2 metrlik, 90% idan 1 metrlik kesmalar qaziladi, ulardan tuproq namunalari olinib, laboratoriyada kimyoviy taxlil ishlari olib boriladi. Bajarilgan tadqiqot ishlari asosida massivlarning 1:10000 miqyosdagi tuproq sho‘rlanish kartogrammalari tuziladi.

#### **1.4. Sug‘oriladigan yerlar tuproqlarining suv-fizik xossalari**

***Tuproq morfologiyasi*** deganda, uning tashqi ko‘rinishini izohlovchi belgilar tushuniladi. Ularga *tuproq qatlamining tuzilishi va namligi, rangi, donadorligi, joylashishi, har xil qo‘shilmalar va yangi hosil bo‘lgan moddalar* kiradi. Tuproqning morfologik belgilari asosan tuproqning hosil bo‘lish, rivojlanish xossalari izohlaydi.

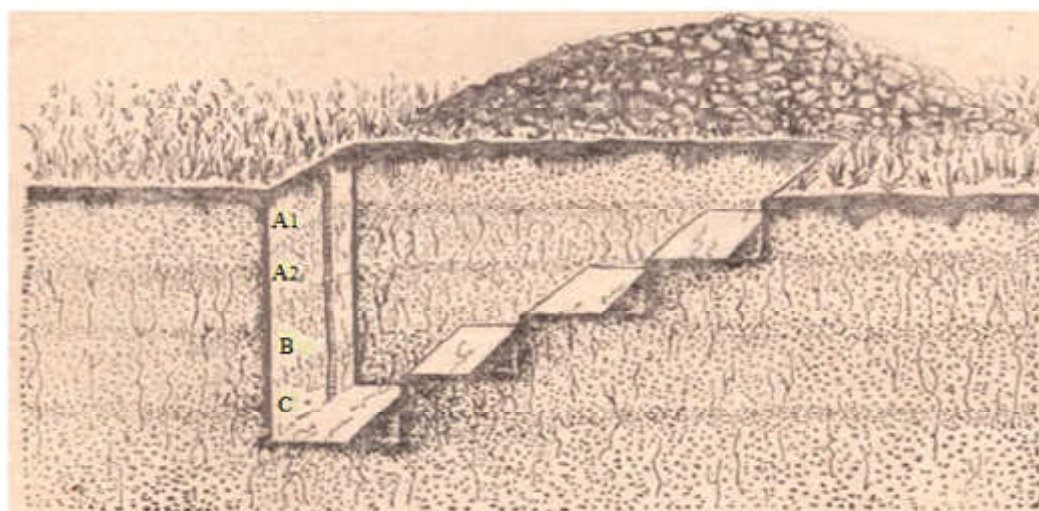
*Tuproq qatlami* bir-biri bilan bog‘liq bo‘lgan va muntazam ravishda nisbatan o‘zgaruvchan genetik qismlardan iborat. Tuproqning genetik qatlamlari bir-biridan rangi, donadorligi, joylashishi, har xil qo‘shimcha va yangi hosil bo‘lgan moddalarning miqdori bilan farqlanadi. To‘liq rivojlangan tuproq asosan quyidagi genetik qatlamlardan iborat: *A - gumusli-akkumulyativ qatlam; B - illyuvial yoki o‘tkinchi qatlam; C - tuproq hosil bo‘lish jarayonida kam o‘zgargan ona jins; D - tuproq qatlami ostida joylashgan tuproq hosil bo‘lish jarayonida o‘zgarmagan ona jins.*

*Tuproqning rangi* asosiy morfologik ko'rsatkichlardan hisoblanadi. S.A.Zaxarov bo'yicha tuproq *qora, to'q-kashtan, kashtan, och-kashtan, jigarrang, qizil, to'q-qo'ng'ir, och-qo'ng'ir, to'q bo'z, bo'z, och-bo'z, sariq, oqish va oq ranglarga* bo'linadi.

Tuproqning tuzilishini, ya'ni morfologik belgilarini dalada, tabiiy sharoitda o'rganish zarurligini va bunga oid metodikani birinchi marta V.V.Dokuchaev taklif etgan hamda ishlab chiqqan.

Shuningdek, tekshirilayotgan territoriya tuprog'iga insonning ta'sir darajasi xarakteri (ishlash, sug'orish, o'g'itlash, tekislash va boshqalar) ham to'liq va puxta o'rganilgan bo'lishi lozim. Bulardan tashqari, ayrim tip va boshqa xildagi tuproqlar tarqalgan territoriyadagi sug'orish bilan bog'liq xususiyatlari hamda eroziya protsessiga doir materiallar ham o'rganilgan bo'lishi kerak. Tuproqni dalada tekshirish vaqtida to'plangan material qancha to'liq bo'lsa, tuziladigan tuproq kartasi shuncha aniq bo'ladi.

Tuproqlarni dalada tekshirish va ularning morfologik belgilarini o'rganishda asosiy chuqur, yarim chuqur va chuqurchalar qaziladi. Qazilgan chuqur tekshirilayotgan tuproqning va tuproq ona jinsining morfologik xossalarini to'liq o'rganishga yordam beradi. Uning chuqurligini tekshirilayotgan joy relefining xususiyatiga, sizot (grunt) suvining sathi va ona jins xarakteriga qarab 150-200 sm, ba'zan 300 sm, kengligi 60-80 sm, uzunligi esa chuqurligiga mutanosib bo'lishi kerak (4-rasm).



4-rasm. Tuproq kesmasi, chuquri.

Tuproq morfologiyasini aniqlash (5-rasm).

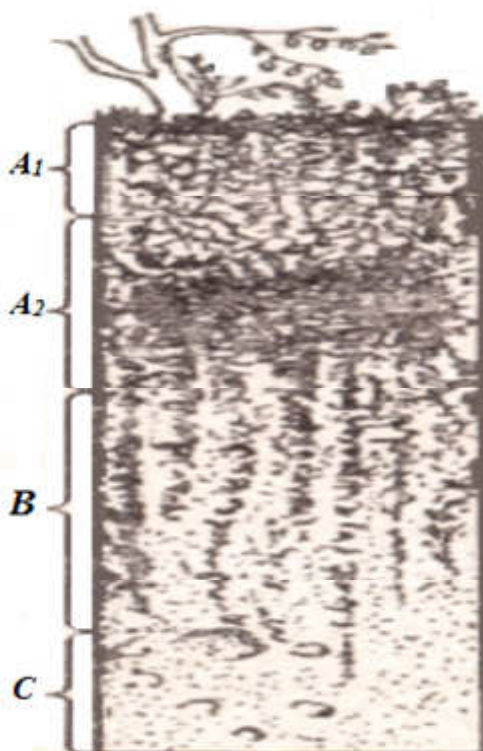
***A<sub>1</sub> gorizont 0-32 sm.*** Chirindili haydalma qatlam, och sur sarg'ish tusli,



oʻrta qumoq tarkibli, yirik kesakchali, quruq holdagi gʻovak qovushmali, oʻsimliklar ildizining qoldiqlari boʻlib, chuvalchang yoʻllari uchraydi.

**A<sub>2</sub> gorizont 32-65 sm.** Chirindili qatlam, och sur tusli, ogʻir qumoq tarkibli, oʻrta kesakchali, strukturali, bir oz nam va zichlangan, chuvalchang yoʻllari va oʻsimlik ildizlari uchraydi. Qatlamning quyi qismida gʻisht parchalari va karbonat birikmalari uchraydi.

**B gorizont 65-153 sm.** Oʻtuvchi qatlam, och sur tusli, qumoq tarkibli, noaniq strukturali, namligi oʻrtacha, oʻrtacha zaxlangan, qovushmali, oʻsimlik va hayvon qoldiqlari kam uchraydi.



5-rasm. Chuqurdagi tuproqning umumiy koʻrinishi.

Bundan tashqari, shoʻrlanish va botqoqlanishning oldini olish, shuningdek, tuproq unumdorligini oshirish uchun qoʻllaniladigan agrokompleks tadbirlarni toʻgʻri belgilash imkoniyatini ham beradi.

**Tuproq donadorligi** deganda uning qattiq qismining makroagregat tuzilishi tushuniladi. Tuproq agregatlari mayda zarrachalarning bir-biri bilan birlashishi (yopishishi) natijasida (1 mm dan 10 mm gacha) donadorlik shakllanadi. *Donadorlik* makroagregatlarning kattaligi va shakliga qarab quyidagilarga boʻlinadi: *mikrodonadorlik* - zarrachalar diametri 0,25 mm dan kichik; *makrodonadorlik* - zarrachalar diametri 0,25 mm dan 10 mm gacha; *megadonadorlik* - zarrachalar diametri 10 mm dan katta. *Tuproq donadorligi* oʻzgaruvchan koʻrsatkich boʻlib, agrotexnik tadbirlarni oʻz vaqtida va sifatli

o‘tkazish, dehqonchilik madaniyatining holati bilan chambarchas bog‘liq bo‘ladi.

**Tuproqning mexanik xossalari.** Turli kattalikdagi zarrachalar odatda turli xil minerologik va kimyoviy tarkibga ega bo‘ladi. Tuproqlardagi mexanik elementlar boshlang‘ich ona jinslardan o‘tadi va bir qismi tuproq hosil bo‘lish jarayonida ham hosil bo‘ladi.

Tuproq tarkibidagi turli o‘lchamli alohida zarrachalarga **mexanik elementlar** deyilad.

Kelib chiqishiga ko‘ra mexanik elementlar: *mineral, organik va organo-mineral* zarrachalardan iborat.

Bu zarrachalar tog‘ jinslarining parchalanishidan, ayrim (birlamchi, ikkilamchi) minerallar, chirindi moddalar, organik va mineral moddalarning o‘zaro ta’sirlashuvidan hosil bo‘lgan mahsilotlardan iborat.

**Tuproqning mexanik xossalari.** Tuproq mexanik elementlarining ko‘rinishi (6-rasm).



6-rasm. Tuproq mexanik elementlarining ko‘rinishi

Tuproq mexanik elementlarining tarkibiga ko‘ra bir qancha guruxlarga bo‘linadi (16-jadval).

**16-jadval. Tuproq mexanik elementlarining tarkibiga ko‘ra quyidagi guruxlarga bo‘linadi**

Shag‘al 3-1 mm	Qum 1-0,05 mm
Yirik chang 0,05-0,01 mm	O‘rta chang 0,01-0,005 mm
Mayda chang 0,005-0,001 mm	Loy <0,001 mm

**Shag'al 3-1 mm.** Tuproqda shag'al miqdorining ko'p bo'lishi tuproqda ishlov berishda deyarli xalaqit bermaydi. Lekin shag'alga qator salbiy xossalarsuvni juda tez o'tkazib yuborish, suv ko'tarish xususiyatining yomonligi, nam sig'imining juda past bo'lishi xarakterlidir.

**Qum 1-0,05 mm.** Bu zarrachalarning suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lib, bo'kish va plastiklik xossasiga ega emas, ammo shag'alga nisbatan unda kapilyarlik va nam sig'imi ancha yaxshi. Shuning uchun tabiiy qumlar (ayniqsa mayda qum) ekinlar yetishtirish uchun yaroqli hisoblanadi. Lekin ekin yetishtirish uchun qumlarning nam sig'imi 10 % dan kam bo'lmasligi lozim.

**Yirik chang 0,05-0,01 mm.** Minerologik tarkibi jihatdan qumdan kam farqlanadi. Shuning uchun unda qumning ayrim xossalari: plastikligi kamligi, kam ko'pishi, nam sig'imining yuqori emasligi kabilar xarakterlidir.

**O'rta chang 0,01-0,005 mm.** Sluyda minerallarning ko'p bo'lishi bu zarrachalarga yuqori plastiklik va birikish xossasini beradi. O'rta chang ancha mayda bo'lganligidan namni yaxshi ushlab turadi. Lekin uning suv o'tkazuvchanligi past. Kogulyatsiyalanish qobiliyatiga ega emasligi sababli, tuproq strukturasi shakllanishi va tuproqdagi fizik-kimyoviy jarayonlarida ishtirok etmaydi. Shuning uchun ham yirik va o'rta chang zarrachalari ko'p bo'lgan tuproqlar tez uvalanib, changlanib ketadi va zichlanadi, suvni kam o'tkazadi.

**Mayda chang 0,005-0,001 mm.** Odatda ancha yuqori dispersiyalanganligi bilan xarakterlanib, qator birlamchi va ikkilamchi minerallardan iborat. Shuning uchun ham yirik zarralarga xos bo'lmagan qator xossalari, jumladan, koagullanish va struktura hosil qilish xususiyatiga hamda singdirish qobiliyatiga ega, chirindi moddalarni ko'p saqlaydi. Lekin mayda zarrachalarning ko'p bo'lishi tuproqning suv o'tkazuvchanligini yomonlashtiradi, o'simliklar uchun o'tadigan nam kam bo'ladi, yuqori ko'pchilik va bo'kish, yopishqoqlik, yorilib ketish va zich qovushmali bo'lishi bilan xarakterlanadi.

**Loy <0,001 mm.** Yuqori dispersiyalangan ikkilamchi minerallardan iborat. Birlamchi minerallardan kvarts, ortoklaz, muskovit kabilar uchraydi. Bu zarrachalar tuproq unumdorligida muhim ahamiyatga ega va tuproqda kechadigan qator fizik-kimyoviy jarayonlarda asosiy rol o'ynaydi. Loyda zarralari yuqori singdirish qobiliyatiga ega, chirindi va o'simliklar uchun zarur azot hamda boshqa moddalarni ko'p saqlab turadi. Undagi kolloid zarrachalar tuproq strukturasi hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi. Ammo dispersiyalangan loy zarrachalari qator salbiy xossalarga olib keladi.

Yuqorida aytilganlardan ko'rinib turibdiki, mexanik elementlar

o‘lchamining maydalanib borishi bilan, ularning xossalari ham o‘zgarib boradi. Ayniqsa, ana shunday keskin o‘zgarishlar “fizik qum” ( $>0,01$  mm) va “fizik loy” ( $<0,01$  mm) zarrachalari chegarasida yaxshi ifodalangan. Shuning uchun ham tuproqning mexanik tarkibini o‘rganishda ana shu zarrachalarning miqdoriga alohida etibor beriladi.

**Tuproqning mexanik tarkibi** deb, har xil kattalikdagi mineral zarralarning bir-biriga bo‘lgan nisbatiga aytiladi. Tuproq mexanik tarkibi asosiy qismining 1 mm dan kichik zarrachalari *tuproqning mayda zarrachalari* (melkozem - 0,25 mm dan kichik bolgan tuproq zarralari), 1 mm dan yirik zarralari *tuproq skeleti* deyiladi.

Tuproq zarrachalarining miqdoriga qarab ajratish *mexanik tarkiga ko‘ra tasnifi* (klassifikatsiyasi) deyiladi. Bunda kattaligi 0,01 mm bo‘lgan zarrachalar miqdori asosiy mezon hisoblanadi. Odatda 0,01 mm dan kichik bo‘lgan zarrachalar *fizik loy*, 0,01 mm dan yirik bo‘lgan zarrachalar *fizik qum* deb yuritiladi (17-jadval).

**17-jadval. Mexanik tarkibiga ko‘ra cho‘l va sahro tuproqlari tasnifi (Kachiniskiy tasnifi)**

Mexanik tarkibiga ko‘ra tuproq nomi	Fizik loy (0,01 mm dan mayda) miqdori, %	Fizik qum(0,01 mm dan yirik) miqdori, %
Sochilma qum	0 – 5	95 – 100
Yopishqoq qum tuproq	5 – 10	90 – 95
Qumloq tuproq	10 – 20	80 – 90
Yengil qumoq tuproq	20 – 30	70 – 80
O‘rta qumoq tuproq	30 – 45	50 – 70
Og‘ir qumoq tuproq	45 – 60	40 – 55
Yengil soz tuproq	60 – 70	30 – 40
O‘rta soz tuproq	70 – 80	20 – 30
Og‘ir soz tuproq	80 dan ko‘p	20 dan kam

Tuproqning mexanik tarkibi uning eng muhim xossalaridan biri bo‘lib, tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi.

Tuproqning suv o‘tkazuvchanligi, nam sig‘imi kabi xossalari hamda havo, suv, issiqlik kabi tartiblari mexanik tarkibi bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, sug‘orish va zax qochirish melioratsiyasida bu ko‘rsatkichlar muhim ahamiyatga ega.

Turli mexanik tarkibli tuproqlar har xil unumdorlikka ega bo‘lganligidan tuproqqa ishlov berish, o‘simlikliklarni oziqlantirish kabi agrotexnik tadbirlar

turlicha usulda olib boriladi.

Mexanik tarkibi tuproqning singdirish qobiliyati, oksidlanish-qaytarilish sharoitlarida, tuproqda chirindining va oziq moddalarning to'planishida ham muhim rol o'ynaydi.

Mexanik tarkibiga ko'ra tuproqqa ishlov berish tizimi, dala ishlarining muddatlari, o'g'itlash me'yori, qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish sxemalari kabilar belgilanadi.

Tuproqqa ishlov berishda qishloq xo'jaligi mashinalari va qurollariga ko'rsatiladigan qarshilikni belgilaydigan tuproqning fizik-mexanik xossalari ham mexanik tarkibga bog'liq.

**Tuproqning umumfizik xossalari.** *Tuproqning umumfizik xossalari*ga uning *zichligi* (tabiiy va qattiq qismi), *g'ovakligi, suv, havo, issiqlik, elektr va radioaktiv xossalari* kiradi.

**Tuproq zichligi** tabiiy holatda shakllangan tuproq qatlami hajmining og'irligini bildiradi. U tuproq zarrachalarining bir-biriga nisbatan joylashishini, ularning katta-kichikligi va zichligini izohlaydi. Tuproq qatlamining zichligi uning mexanik va mineralogik tarkibiga, donadorligiga va organik moddalar miqdoriga bog'liq. Tuproq zichligi  $\text{g}/\text{sm}^3$  birligi bilan ifodalanadi. Tuproq qatlamining zichligi  $1 \text{ g}/\text{sm}^3$  dan  $1,81 \text{ g}/\text{sm}^3$  gacha bo'lishi mumkin. Tarkibida gumus moddasi ko'p bo'lgan tuproqlar zichligi  $1-1,2 \text{ g}/\text{sm}^3$ , gumusi kam bo'lgan tuproqlar zichligi  $1,3-1,5 \text{ g}/\text{sm}^3$  bo'ladi. O'zbekistonning sug'oriladigan, dehqonchilik rivojlangan hududlarida tarqalgan tuproqlarning zichligi  $1,3-1,52 \text{ g}/\text{sm}^3$  atrofida bo'ladi.

**Tuproq g'ovakligi** tabiiy holatda joylashgan qatlam hajmiga barcha bo'shliqlarning nisbatini ifodalaydi. G'ovaklik tuproq qatlamida quyidagicha bo'lishi mumkin: Qum tuproqlar – 30-40%; Qumloq tuproqlar - 40-45%; Qumoq tuproqda havoning bo'lishi va harakatini ta'minlaydi, mikroorganizmlarning yashashiga sharoit yaratadi. Odatda tuproq zarrachalari qancha yirik va bir xilda bo'lsa, umumiy g'ovaklik shunchalik kam bo'ladi. Tuproqning mexanik tarkibini nazarda tutgan holda umumiy g'ovaklik quyidagicha bo'lishi mumkin: Qum tuproqlar: 30-40%; Qumloq tuproqlar: 40-45%; Qumoq tuproqlar: 45-50%; Soz tuproqlar: 50-60%. Tuproq qatlamidagi bo'shliqlarning katta-kichikligiga qarab *kapillyar va nokapillyar* g'ovaklikka ajraladi. Odatda nokapillyar bo'shliqlarda suv kapillyar kuchi ta'sirida ushlab turilmaydi va o'z og'irligi ta'sirida pastga shimilib ketadi, bo'shliqlar havo bilan to'ladi.

**Tuproqning fizik-mexanik xossalari** deganda, uning tashqi yoki ichki kuch ta'sirida o'zgarishi tushuniladi. Ularga tuproqning *bo'kishi, cho'kishi,*

*plastikligi, yopishqoqligi, bog‘liqligi va qattiqligi kiradi.* Bunda: tuproqning bo‘kishi - tuproq hajmining namlanganda ortishi, tuproqning cho‘kishi - tuproq quriganda hajmining kamayishi, tuproq plastikligi - ma’lum darajada namlanganda unga berilgan shaklni saqlab turishi, tuproq yopishqoqligi - nam tuproq zarrachalarining biron jism yoki ishlov berish qurollariga yopishishi, tuproq bog‘liqligi - tuproq zarrachalarining o‘zaro ilashuvchanligi yoki bir-biriga tortilishi, tuproq qattiqligi - tuproqning qattiq jism ta’siriga qarshilik ko‘rsatishi. Tuproq qattiqligi odatda yumshoq, yumshoqroq, zichlashgan, qattiq va juda qattiq holatda bo‘lishi mumkin.

**Tuproqning issiqlik va havo xossalari.** Tuproq tarkibida sodir bo‘ladigan fizik, fizik-kimyoviy va biologik jarayonlarning yo‘nalishi va jadalligi tuproq qatlamidagi *haroratga bog‘liq bo‘ladi.* Harorat ko‘tarilishi natijasida tuzlarning eruvchanlik darajasi ortadi, kimyoviy reaksiya tezlashadi va ona jinsning yemirilishi jadallashadi, tuproq qatlamida namlik va havoning harakati, yo‘nalishi o‘zgaradi, mikroorganizmlarning rivojlanishi, biokimyoviy jarayonlar va organik moddalarning parchalanishi tezlashadi. O‘simliklar turining botanik xususiyatlari, o‘sinh davrlariga qarab issiqlikka bo‘lgan talabi har xil bo‘ladi. Masalan, 0-10 sm chuqurlikka ekilgan ayrim o‘simliklar urug‘i quyidagi haroratda unadi: g‘o‘za: +12...14<sup>0</sup>C; Kungaboqar: +5...6<sup>0</sup>C; Makkajo‘xori:+8...10<sup>0</sup>C; Kartoshka: +5...6<sup>0</sup>C . Ko‘pchilik mikroorganizmlar tuproq ustki qatlamida harorat +25...30<sup>0</sup>C bo‘lganda yaxshi rivojlanadi. O‘simliklarning o‘sib rivojlanishi yoz davridagi o‘rtacha haroratga bog‘liq bo‘ladi. Asosiy issiqlik manbai quyosh radiatsiyasidir.

Tuproq harorati uning *issiqlik sig‘imi va issiqlik o‘tkazuvchanligi* bilan ifodalanadi.

***Issiqlik sig‘imi*** deganda 1 g yoki 1 sm<sup>3</sup> tuproqni 10<sup>0</sup>C ga isitish uchun sarflanadigan issiqlik miqdori tushuniladi va *kal/g·grad* birligi bilan o‘lchanadi. Tuproqning issiqlik sig‘imi uning tarkibiga, qattiq, suyuq va gazsimon qismining nisbatiga, organik moddaning miqdoriga bog‘liq bo‘ladi.

***Tuproqning issiqlik o‘tkazuvchanligi*** deganda 1 sm qalinlikda harorat 10<sup>0</sup>C oshganda 1 sm<sup>2</sup> maydondan 1 sekundda o‘tadigan issiqlik tushuniladi va *kal/sm<sup>2</sup> s ·grad* birligi bilan o‘lchanadi. Issiqlik o‘tkazuvchanlik quruq tuproqlar namlanganda oshadi. Tuproq namligi yuqori bo‘lganda nisbatan sekinlashadi. Qum va qumloq tuproqlarning issiqlik o‘tkazuvchanligi yuqori, lekin issiqlik sig‘imi nisbatan kam bo‘ladi. Qumoq va soz tuproqlarda esa aksincha bo‘ladi. *Tuproqning issiqlik tartibi* deganda ma’lum qatlamga issiqlikning yig‘ilishi, sarflanishi va harakatlanishi tushuniladi.

Har bir tuproqda ma'lum miqdorda *havo* bo'ladi. Havo tuproq bo'shliqlariga atmosferadan kiradi, qisman tuproqdagi biokimyoviy jarayonlar natijasida paydo bo'ladi. Havo o'simliklar va tuproqdagi mikroorganizmlar hayoti uchun katta ahamiyatga ega. Tuproqda havo bo'lmaganda aerob bakteriyalar hayot kechira olmaydi, organik moddalar chirimaydi, azotli oziq moddalar paydo bo'lmaydi. Havo bo'lmagan tuproqda o'simlikka zararli bo'lgan kimyoviy birikmalar vujudga keladi. Tuproqdagi havo o'simlik ildizlarining nafas olishini ta'minlaydi. Tuproqdagi bo'shliq qanchalik ko'p va ular suv bilan oz ishg'ol etilgan bo'lsa, havo shunchali ko'p (35-40%) bo'ladi. *Havoning miqdori tuproq turi, donadorligi, qo'shilmalari, namligi va tuproqqa ishlov berish darajasi va sifatiga qarab o'zgarib turadi.* Tuproq havosida 20% dan ortiqroq kislorod va 0,15-0,65% karbonat angidrid bo'ladi. Qolgan qismi azot (78-80%), ammiak (NH<sub>3</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), vodorod sulfid (H<sub>2</sub>S), vodorod (H) dan iborat. Tuproq havosida hamma vaqt ma'lum miqdorda suv bug'i bo'ladi. *Havoning tuproqdagi harakati va tarkibining o'zgarishi tuproqning havo tartibi deyiladi.* Havo rejimining o'zgarishida tuproqdagi biokimyoviy jarayonlar va atmosfera havosi bilan to'xtovsiz almashinib turishi muhim ahamiyatga ega. Havo almashinishi natijasida tuproqqa kislorod kiradi. Natijada urug' unadi, ko'karadi, o'simlik ildizi nafas oladi va bakteriyalar hayoti jadallashadi. O'simlik, hayvon va bakteriyalar qoldiqlarining chirishi natijasida hosil bo'lgan karbonat angidrid atmosferaga chiqadi. Shu tartibda kun va yil davomida tuproqda muntazam ravishda havo almashinib turadi, ya'ni tuproq "*nafas oladi*".

**Tuproqning suv xossalari va suv tartibi.** Tuproq hosil bo'lish jarayonida sodir bo'ladigan biokimyoviy o'zgarishlar *suv* ishtirokida amalga oshadi. Undan tashqari, o'simliklarning oziqlanishi va rivojlanishi tuproqning suv bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liq. Tuproqda suv quyidagi holatlarda bo'ladi:

***Bug'simon suv– tuproq qatlamidagi bo'shliqlarda erkin harakat qiladi.*** Bug' sernam joydan nami oz tomonga, yuqori haroratli qatlamdan past haroratli qatlamga, bosimi ko'p joydan kam bosimli joyga erkin harakat qiladi. Bug'simon suvni o'simlik o'zlashtirmaydi. Ammo quyuqlashib suyuq holga o'tgandan (haroratning pasayishi natijasida kondensatsiya hisobiga) so'ng o'simlikka singadi. Bunday suv dehqonchilikda ahamiyatga ega emas.

***Gigroskopik suv– kuchli bosim natijasida tuproq zarrachalari yuzasiga singdirilgan suv.*** Uning miqdori tuproqning mexanik tarkibiga, organik moddaning miqdoriga, namlik va issiqlik darajasiga bog'liq. Gigroskopik suv tuproq zarrachalari yuzasidan juda mahkam ushlab turilganligi sababli, uni ajratib olish uchun tuproqni 105-110<sup>0</sup>C ga qizdirish kerak. Tuproqdagi suvning miqdori

maksimal gigroskopik suvga nisbatan ikki marta ko'p bo'lsa, o'simlik so'liy boshlaydi. Har bir tuproqdagi maksimal gigroskopik suvning ikki hissasiga teng bo'lgan namlik o'simlikning *so'lish ko'effitsienti* deyiladi. Bu miqdordagi suv o'simlik uchun foydasiz.

**Parda suv.** *Tuproq zarrasi yuzasidagi gigroskopik suvning ko'payishi natijasida paydo bo'lgan yupqa suv qatlamiga parda suv deyiladi.* Bu xildagi suv ham zarra yuzasiga juda singan bo'lib, zarraning markazga tortish kuchiga bo'ysinadi. Ba'zida parda suvni gidratatsion yoki osmotik suv ham deyiladi. Parda suv o'simlikka qisman singadi, lekin uning talabini qondirolmaydi.

**Kapillyar suv** - mayda zarralar orasidagi bo'shliqni egallagan nozik qilsimon g'ovaklarda pastdan yuqoriga erkin harakat etadigan suv. Kapillyar suvning harakat tezligi zarralarning yirikligiga bog'liq. Zarralar qancha mayda bo'lsa, garchi sekin harakat qilsa ham, kapillyar suv shuncha yuqori ko'tariladi. Qum tuproqlarda 30-60 sm, qumoq va soz tuproqlarda 3-4 m va undan ham yuqoriroq ko'tarilishi mumkin. Kapillyar suv o'simlik uchun eng foydali suvdir.

**Gravitatsion suv** - tuproq qatlamlari orqali yuqoridan pastga harakat etadigan suv, o'simlikka juda oson singadi. Gravitatsion suv yog'indan yoki o'simlik sug'orilgandan so'ng ko'payadi. Tuproqda kapillyar va gravitatsion suv miqdori qatlamning zichlik darajasiga, qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlarning sifatiga bog'liq bo'ladi.

Tuproq qatlamlari orasida ushlanib qolgan suv miqdoriga *tuproqning nam sig'imi* deyiladi. Tuproq ushlab qolgan suv miqdori va holatiga ko'ra nam sig'imi *to'liq kapillyar va maksimal molekulyar* bo'ladi.

Tuproqdagi hamma bo'shliqlar suv bilan tamomila to'yingan namlikka *to'liq nam sig'imi* deyiladi. Tuproqning faqat kapillyar bo'shliqlari suv bilan ishg'ol bo'lsa, *kapillyar nam sig'imi yoki nisbiy nam sig'im* deyiladi. Kapillyar suv o'simlikni suv va oziq moddalar bilan ta'minlashda asosiy manba hisoblanadi. Tuproq qatlamida faqat parda suv bo'lsa, *maksimal molekulyar nam sig'imi* deyiladi. Tuproq nam sig'imining me'yori uning mexanik va organik tarkibiga, donadorligiga bog'liq. Sergumus, soz va donador tuproqlarda nam sig'im katta, qumloq va oz gumusli tuproqlarda kichik bo'ladi.

**Tuproqning suv o'tkazuvchanligi** deganda, qatlamning ustki qismidan pastki qismiga ma'lum miqdordagi suvni o'tkazish xususiyati tushuniladi. *Tuproqning kapillyarlik yoki suv ko'tarish qobiliyati - kapillyar yo'llar orqali suvni pastki qatlamdan yuqoriga ko'tarilishidir.* Suvning kapillyar orqali yuqoriga ko'tarilish tezligi va balandligi tuproqning mexanik tarkibiga, donadorligiga va qatlam zichligiga bog'liq bo'ladi.



***Tuproqning gigroskopikligi*** deganda uning havodagi suv bug‘larini singdirib olish xususiyati tushuniladi. Tuproqning gigroskopikligi gumus, loyqa va kolloid zarrachalarining miqdori va xususiyatlariga bog‘liq bo‘ladi. Tabiiy sharoitda atmosferadan tushadigan qor va yomg‘ir suvlari, qatlamlar orasidagi suv bug‘larining quyuqlanishi natijasida paydo bo‘lgan suvlar, sug‘orish suvlarining bir qismi tuproqqa shimiladi, qolgan qismi hududning nishab tomoniga qarab oqib ketadi.

Ma‘lum vaqtda tuproq tarkibidagi namlikning o‘zgarishi *tuproqning suv tartibi* deyiladi. Tuproqning suv tartibi uning namlanish koeffitsienti orqali izohlanadi. Tuproqning namlanish koeffitsienti deganda ma‘lum vaqt ichida mazkur maydonga kelayotgan suv miqdorining (qor, yomg‘ir) shu maydondan bug‘lanish va transpiratsiyaga sarflanayotgan suv miqdoriga bo‘lgan nisbati tushuniladi. Tuproqning namlanish koeffitsienti quyidagi formula asosida aniqlanadi:  $K=P/E$  bunda: P – o‘rtacha yillik yog‘in miqdori, mm; E – o‘rtacha yillik umumiy bug‘lanishga sarflanadigan suv miqdori, mm.

### **Nazorat savollari**

1. Tuproq morfologiyasi degandanim tushuniladi? 2. Tuproq morfologiyasiga uning qanday ko‘rsatgichlari kiradi? 3. Tuproqning rangi bo‘yicha qanday turlari mavjud? 4. Tuproq donadorligi deganda nima tushuniladi? 5. Tuproqning mexanik tarkibi nima? 6. Tuproqning umumfizik xossalariga qanday xossalar kiradi? 7. Tuproqning bo‘kishi, cho‘kishi va plastikligi nima? 8. Tuproqning yopishqoqligi, bog‘liqligi va qattiqligi nima? 9. Tuproq harorati: issiqlik sig‘imi va issiqlik o‘tkazuvchanligi nima? 10. Tuproqdagi xavoning miqdori nimalarga bog‘liq? 11. Tuproqning havo tartibi deganda nima tushuniladi? 12. Tuproqda suv qanday holatlarda bo‘ladi? 13. Tuproqning nam sig‘imi nima va uning qanday turlari mavjud? 14. Tuproqning suv o‘tkazuvchanligi nima? 15. Tuproqning suv tartibi deganda nima tushuniladi?

## 2. QISHLOQ XO‘JALIGI MELIORATSIYASI. SUG‘ORISH MELIORATSIYASI

### 2.1. Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi. Tabiiy-iqlim sharoitlarga bog‘liq holda melioratsiyaning vazifalari. Sug‘orish melioratsiyasi

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

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

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

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

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

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

Ba’zi hududlarda u ortiqcha suvni yo‘qotishga va aeratsiyani yaxshilashga, tuproq haroratini, aerob jarayonlarni va organik moddalar mineralizatsiyasini yaxshilashga yo‘naltirilgan, ya’ni botqoqlarni quritish va undan saqlash vazifalarini bajaradi. Namligi yetishmagan sharoitlarda esa meliorativ tadbirlar tuproq namligini sun’iy oshirishga, to‘g‘rilashga, bug‘lanish va tuproq haroratini kamaytirishga, havo mikroiklimini yaxshilashga qaratiladi. Undan tashqari melioratsiya vazifalariga yerni begona o‘simlik va daraxtlardan, toshdan, to‘nkalardan tozalash, yer sathini tekislash, tuproqni ohaklashtirish, gipslashtirish

va boshqalar kiradi.

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

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

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

Melioratsiya asosiy vazifasiga ko‘ra ikkiga bo‘linadi:

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

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

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

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

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

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

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

Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasining qo‘llaniladigan obyektlariga qarab quyidagi turlarga bo‘lish mumkin:

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

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

iboratdir;

3.Yer usti suv manbalari melioratsiyasi – sug‘orish manbalarining sug‘orish qobiliyatini oshirish, toshqin suvlarining salbiy ta’sirini bartaraf qilish, maydonlarni suv bosmaslik, tuproq eroziyasining oldini olish, yer usti suv manbalari oqimini rostlashdan iborat;

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

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

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

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

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

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

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

Belgilanganligiga qarab sug'orish, zax qochirish, chuqurlashtirish va eroziyaga qarshi melioratsiyaga bo'linadi.

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

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

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

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

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

1. Gidrotexnik melioratsiya.
2. Agrotexnik melioratsiya.
3. O'rmon melioratsiyasi.
4. Kimyoviy melioratsiya.
5. Madaniy – texnik melioratsiyaga bo'linadi.

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

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

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

*Kimyoviy melioratsiya*: Tuproq tarkibiga maxsus kimyoviy moddalar kiritib, tuproqning noqulay xossalari yaxshilash bilan shug'ullanadi. Masalan: Sho'rtob yerlarni melioratsiya qilish, ya'ni tuproqqa undagi natriy ionini chiqarib tashlash qobiliyatiga ega bo'lgan moddalar, misol uchun gips kiritilganda uning xossalari

yaxshilanadi. Tuproqning kislotaligini pasaytirish uchun ohak qo‘shiladi va hokozo. Bunday moddalar – gips, ohak, - ximmeliyorantlar deb ataladi.

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

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

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

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

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

Tuproqdagi ortiqcha namlikni yo‘qotish, aeratsiyani yaxshilash uchun:

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

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

3. Tuproqning havo rejimini yaxshilash.

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

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

A) Oshiqcha namlangan tabiiy sharoitlarda:

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

B) namlik yetishmagan tabiiy sharoitlarda:

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

V) Notekis namlangan tabiiy sharoitlarda mahalliy sharoitlarga qarab A va

B guruxdagi melioratsiya ko‘rinishlari.

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

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

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

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

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

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

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

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

- yer ustidan sug‘orish (eng keng tarqalgan usul);
- yomg‘ir latib sug‘orish (bunda faqat tuproqqa emas, balki ekin va ekin maydoni ustidagi havo qatlami namlanadi (bunda qulay mikroiklim hosil bo‘ladi);
- tuproq ichidan sug‘orish (suvni tuproq ichidagi quvurlar orqali uzatib, namlatgichlar orqali ildiz qatlamni namlantirish);
- sizot suvlar sathini ko‘tarib sug‘orish (subirrigatsiya, sizot suvlari chuchuk va yer yuzasiga yaqin bo‘lgan sharoitlarda bu usulni qo‘llash mumkin);

-tomchilatib va purkab (bu usullar asosan, bog‘, uzumzor va gulzorlarni sug‘orishda qo‘llaniladi).

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

Yuqorida keltirilgan sug‘orish turlaridan tashqari:

1) **loyqa bilan sug‘orish** (achitma sug‘orish);

2) **oziqlantiruvchi sug‘orish** (qishloq xo‘jalik ekinlarining yuqori rivojini ta‘minlash maqsadida shahar kanalizatsiyadan chiqqan, sanoatda ishlatilgan, molxonalardan oqqan oqova suvlar yordamida maydonlarni sug‘orish), isituvchi sug‘orish (tuproqni va o‘simlikni isitish maqsadida issiqlik stansiyalaridan, yer osti va boshqa issiq suv manbalaridan chiqayotgan issiq suvlar yordamida sug‘orish) turlari ham mavjud.

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

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

Daryolar suviga aralashib oqadigan loyqa va qum (oqizindi)larning miqdori va xarakteri doim o‘zgarib turadi. Bu o‘zgarishlar:

1) suvda oqib keladigan tuproqning tarkibiga;

2) daryoda oqadigan suv sarfining yil fasllari bo‘yicha o‘zgarib turishiga va;

3) suv oqimi tezligining o‘zgarib turishiga bog‘liq.

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

$$p = \alpha \cdot I$$

bu yerda  $p$ —daryoning ayni ko‘ndalang kesimidagi yillik o‘rtacha loyqalik,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;  $\alpha$ —suv oqib keladigan havza tuprog‘ini xarakterlaydigan koeffitsient;  $I$ —daryoning ayni ko‘ndalang kesimidagi o‘rtacha gidravlik nishabligi.



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

$$\alpha = 8 \div 12$$

Agar loyqalik ( $p$ ) 1 m<sup>3</sup> suvda kg da ifodalangan bo'lsa, unda (1) formula qo'yidagicha yoziladi:

$$p = 1000 \cdot \alpha - I \text{ kg/m}^3$$

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

Markaziy Osiyodagi yirik daryolarning loyqaligi 18-jadvaldan ko'rinib turibdi:

### 18-jadval. Markaziy Osiyo daryolarining loyqaligi

Daryolar nomi	Toshqin davrida, <i>kg/m<sup>3</sup></i>	Boshqa davrlarda <i>kg/m<sup>3</sup></i>
Amudaryo (Chorjuy postida)	5,0	0,40
Sirdaryo	1,4	0,27

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

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

Daryolar suvidagi oqizindilarning mexanikaviy tarkibi daryolarning xarakteriga qarab vaqti-vaqti bilan o'zgarib turadi: ba'zan ko'payadi, ba'zan kamayadi (19-jadval).

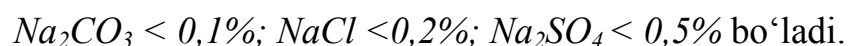
**19-jadval. Daryo suvidagi oqizindilarning mexanik tarkibi  
(A.N Kostyakov ma'lumotlari bo'yicha)**

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

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

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

Suvning tarkibida erigan tuzlar miqdori 0,10% dan 0,15% (1 g/l dan 1,5 g/l) gacha bo'lsa, o'simlik va tuproq uchun yaroqli hisoblanadi. Lekin shuni ham aytish kerakki, tuzlarning miqdori bu darajaga yetganda ekinni ehtiyotlik bilan sug'orish kerak, chunki 1 l suvda 1 g tuz bo'lsa, har 1000 m<sup>3</sup> suvda 1000 kg tuz bo'ladi. Ya'ni 1000 m<sup>3</sup> suv bilan sug'orilgan yerga shu suvdagi 1000 kg tuz ham kiradi. Suvda eriydigan tuzlarning kimyoviy tarkibini alohida tahlil qilish zarur, chunki turli tuzlar o'simlikka turlicha ta'sir qiladi; ular tuproqning turiga ham bog'liqdir. Masalan, suvni o'ziga yaxshi singdiradigan tuproqlarda zararsiz tuzlar miqdori:



Agar yer osti suvlari tarkibidagi tuzlarning ko'p qismini natriy xlorid *NaCl* yoki natriy sulfat *Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>* tashkil qilsa, bunday suvlardan ehtiyotlik bilan foydalanish kerak. Agar yer osti suvining tarkibidagi tuzlarning ko'pini soda (*Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>*) tashkil qilsa, bunday suv sug'orishga yaramaydi. Bu holda sodani natriy sulfat (*Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>*) ga aylantirish kerak, chunki gips o'imlikka zarar yetkazmaydi.

Shoʻr suvdan sugʻorishda foydalanishda faqat suv tarkibidagi tuzlar miqdorigina emas, balki boshqa bir qancha omillar ham eʻtiborga olinadi.

### **Nazorat savollari**

1. Qishlok xoʻjaligi melioratsiyasini vazifalarini keltirib oʻting? 2. Qishloq xoʻjaligi melioratsiyasining obʻektlari va uslublari boʻyicha turlari? 3. Melioratsiya turlari va ularni amalga oshirish tadbirlari? 4. Sugʻorish melioratsiyasining turlari? 5. Muntazam ravishda sugʻorish qanday amalga oshiriladi? 6. Bir marotabali sugʻorish qanday amalga oshiriladi? 7. Sugʻorish suvining sifatiga qanday talablar qoʻyiladi?

### **2.2. Sugʻorish tizimlari. Ekinlarni sugʻorish tartibi, suv balansi, umumiy suv isteʻmoli, sugʻorish va mavsumiy sugʻorish meʻyorlarini aniqlash.**

#### **Gidromodul va gidromodul rayonlashtirish**

**Sugʻorish tizimlari, elementlari va armaturasi.** *Sugʻorish tizimi* - noqulay tabiiy sharoitlarni tubdan yaxshilash, atrof muxitga salbiy taʻsir koʻrsatmasdan yer va suv resurslaridan samarali foydalanish, ekinlardan yuqori hosil olish maqsadida tuproq unumdorligini oshirishga xizmat qiladigan, sugʻorish manbasi, sugʻoriladigan yerlar va ulardagi turli inshootlar majmuasidir.

*Sugʻorish tizimining* texnik vazifasi - sugʻorish manbasidan suvni olib, sugʻoriladigan maydonlarga kerakli muddatlarda va kerakli miqdorda yetkazib berish hamda uni alohida suv isteʻmolchilarga va dalalarga taqsimlab, oʻsimliklar uchun zarur boʻlgan tuproq namligini taʻminlashdan iborat.

Sugʻorish tizimi tarkibiga suv omborlari, tabiiy yoki sunʻiy suv manbalaridagi suv olish va baliq himoyalovchi inshootlar, tindirgichlar, nasos stansiyalar, sugʻoruvchi, zax qochiruvchi va tashlama tarmoqlar, ulardagi inshootlar, himoya tarmoqlari, tuproq eroziyasiga qarshi inshootlar, yerlarning meliorativ holatini nazorat qiluvchi boshqarish va avtomatlashtirish, elektrlashtirish va aloqa qurilmalari, xizmatchi xodimlar uchun qurilgan ishlab chiqarish va istiqomat binolari, foydalanuvchi yoʻllar, himoya daraxtlari kiradi.

Sugʻorish tarmoqlarining joylashuvi va konstruktiv tuzilishi xoʻjalik talablariga (ekin turi, almashlab ekish sxemasi va h.k.), maydonning iqlimi, yer reliefi va gidrogeologik shart-sharoitlariga, suv manbasining turiga, sugʻorish usuli va texnikasiga va boshqa omillarga bogʻliqdir. Yirik sugʻorish tizimlari tarkibiga yuqorida qayd etilgan inshootlar va qurilmalar kirib, sugʻorish maydon

ko‘lami bir yoki bir necha xo‘jalikni, hatto tuman yoki viloyatlarni qamrab olishi mumkin. Bu sug‘orish maydonlari ularda yuritiladigan ish yo‘nalishiga qarab, shirkat xo‘jaliklari, fermerlar uyushmalari, korxonalariga ajratilishi mumkin.

Ekin maydonlarida ekiladigan asosiy ekin turiga qarab paxtachilik, g‘allachilik, ozuqa ekin, sabzavotchilik va boshqalarga farqlanadi. Ularning maydon ko‘lami paxtachilikda 200-400 ga, g‘allachilikda 500-800 ga va undan ko‘proq bo‘ladi. Ekin maydonlari dalalariga bo‘linadi. Bir ekin maydonlaridagi dalalar soni 5-10 ta gacha va ularning maydon ko‘lami 15 ga dan 30 ga gacha bo‘lishi mumkin. Dalalar soni va ularning o‘lchami xo‘jalikda etishtirilayotgan ekin turlari, xo‘jalik talablari va xo‘jalikning texnik imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda xo‘jalik agronomi tomonidan belgilanadi. Mehnat ko‘p talab qilinadigan ekin dalalarining maydon ko‘lami kichik, kam talab qilinadiganlariniki esa katta bo‘ladi.

Ekin dalalariga quyidagi talablar qo‘yiladi:

-ularning maydoni o‘zaro bir-biriga teng (5-10% farqi bilan), qishloq xo‘jaligi mexanizmlari ishlashi uchun o‘lchami va shakli qulay bo‘lishi;

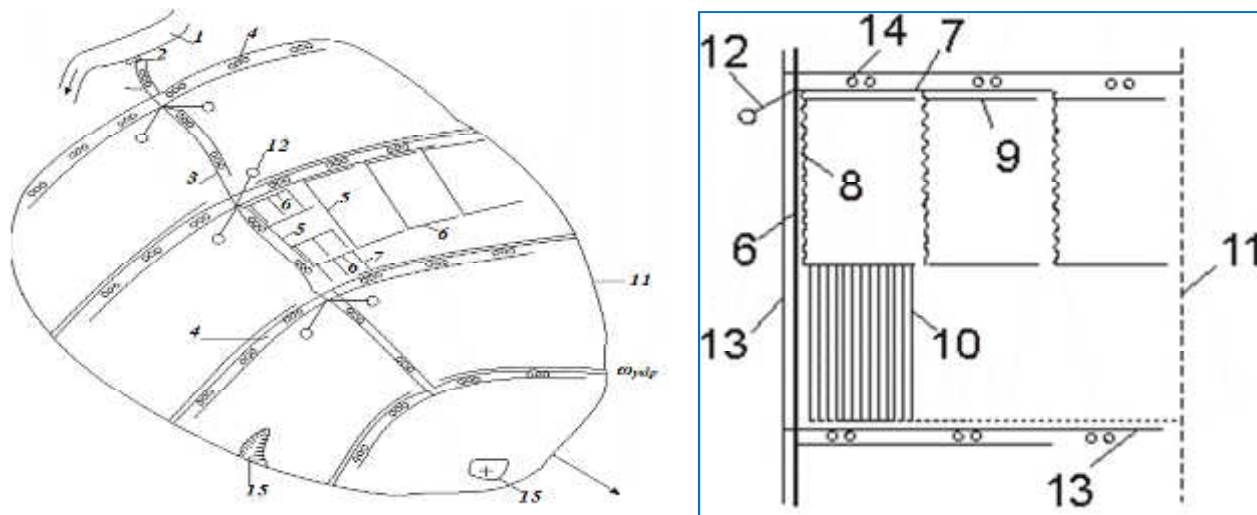
-relef, tuproq, gidrogeologik va agromeliorativ shart-sharoitlari bo‘yicha bir xil bo‘lishi;

-ular doimiy sug‘orish tarmoqlari, yo‘llar va tashlama yoki zax qochirish tarmoqlari bilan chegaralangan bo‘lishi talab qilinadi.

Sug‘orish tarmoqlari sug‘orish tizimlari tarkibida muxim o‘rin tutib, ularning tarkibi 7-rasmda ko‘rsatilganidek, sug‘orish manbai, sug‘orish manbasidan suv olishga mo‘ljallangan bosh inshoot, doimiy sug‘orish tarmoqlari, muvaqqat sug‘orish tarmoqlari, sug‘orish tarmoqlaridagi inshootlar, himoya tarmoqlari va himoya inshootlari, suv tashlamalari va zax qochirish tarmoqlaridan iboratdir.

Sug‘orish manbai aksariyat hollarda daryo hisoblanib, uning suv oqimi boshqarilgan yoki boshqarilmagan bo‘lishi mumkin. Tabiiyki, suv oqimi boshqarilgan sug‘orish manbasidagi sug‘orish tizimining suv ta‘minoti yuqori bo‘ladi.

Sug‘orish manбайдan suv olishga mo‘ljallangan bosh inshoot sug‘orish tarmog‘ining bosh kanaliga kerakli muddatlarda va kerakli hajmda sug‘orish uchun mo‘ljallangan suvni olib berish uchun xizmat qiladi. Sug‘orish manbasining xususiyatiga qarab uning turi turlicha bo‘lishi mumkin.



7-rasm. Sug'orish tizimining shartli xemasi:

1-sug'orish manbai; 2-bosh suv olish inshooti; 3-bosh kanal; 4-xo'jaliklararo kanal; 5-xo'jalik kanali; 6-xo'jalik ichki kanali; 7-shohariq; 8-muvaqqat ariq; 9-o'q ariq; 10-egatlar; 11-Suv yig'uvchi – tashlama (zovur) tarmoqlari; 12-gidrotexnik inshootlar; 13-yo'llar; 14- ximoya daraxtzorlar; 15-noqulay yerlar.

Doimiy sug'orish tarmoqlarining tarkibi sug'orish maydonining ko'lamiga qarab, ko'p yoki kam bo'lishi mumkin. Ularning asosiylari quyidagicha nomlanib: bosh (magistral) kanal (BK); xo'jaliklararo tarmoq (XAT); xo'jalik tarmog'i (XT); xo'jalik ichki tarmog'i (XIT); shohariq (ShA), ularning asosiy vazifasi suvni sug'orish manbasidan kam suv isrofgarchiligiga yo'l qo'ygan holda olib, kerakli muddatlarda va kerakli hajmda o'zidan suvni o'tkazib sug'orish dalasigacha yetkazib berishdir. BK ning bosh inshootdan to birinchi suv taqsimlovchi tarmoqqacha bo'lgan qismi salt qism, qolgani ishchi qism deb nomlanadi. U asosan, bir sug'orish tizimida yakka hisoblansada, ba'zi hollarda (olib chiqish konuslari yer maydonlaridan) bir necha tarmoqlarga bo'linishi mumkin.

XAT suvni BK dan olib XT ga taqsimlaydi. Ba'zida, XT to'g'ridan-to'g'ri suvni BK dan olishi mumkin. Suv XT dan XIT larga ulardan ShA larga taqsimlanadi. Suv o'tkazuvchi doimiy tarmoqlarning oxirgi qismi bo'lgan ShA dan muvaqqat tarmoqlarga uzatiladi. Sug'orish usuli va texnikasiga qarab muvaqqat tarmoqlarning tarkibi turlicha bo'lishi mumkin. Yer ustidan egatlab sug'orishida (eng keng tarqalgan uslub) muvaqqat tarmoqlar muvaqqat ariq, o'q ariq va egatlardan tarkib topadi. Har qanday muvaqqat tarmoqlarning asosiy vazifasi oqova suvni tuproq namiga aylantirib berishdir. Sug'orish tarmoqlarining bu qismi doimiy ishlamasada madaniy ekinlarning sug'orish rejimini ta'minlaydi. Sug'orish maydonidagi ortiqcha suvlar (kuchli yog'in - sel, sug'orish

tarmoqlaridagi tashlama va avariya holatidagi suvlar)ni maydon tashqarisiga chiqarish uchun tashlama tarmoqlar, SSS ni rostlash hamda sho‘r sizot suvlari va sho‘r yuvish suvlarini zaxi qochiriladigan maydonidan uzoqlashtirish uchun zax qochirish tarmoqlari quriladi.

Sug‘orish tarmoqlari bo‘ylab quriladigan aloqa yo‘llari sug‘orish maydonlari, dala shiyponlari, aholi istiqomat joylari o‘rtasida aloqa, sug‘orish tizim elementlariga xizmat ko‘rsatish, xo‘jalikni boshqa hududlar bilan bog‘lash uchun quriladi.

Himoya daraxtlarini ekishdan asosiy maqsad, sug‘orish dalalarini shamolning aks ta‘siridan himoyalashdir. Ular, asosan, sug‘orish tarmoqlari, aloqa yo‘llar va suv tashlamalari bo‘ylab, ularning sharq va janub tomonlaridan ekilishi kerak chunki ularning soyasi kunduzi ekin dalasiga tushmasligi maqsadga muvofiqdir.

Sug‘orish tarmoqlaridagi inshootlar sug‘orish tarmoqlariga berilgan suvni (tezligi, sarfi, hajmi, sathi) boshqarish va taqsimlash, ortiqcha suvlarni suv tashlamasiga tashlash, sug‘orish tarmoqlarining to‘siq va g‘ovlardan o‘tishini ta‘minlash, sug‘orish dalalaridagi SSS ni nazorat qilish uchun quriladi.

7-rasmda ko‘rsatilgan sug‘orish massivi chegarasi ichidagi maydon uning yalpi maydoni  $\omega_g$  deb yuritiladi. Sug‘orishda ishlatilishi mumkin bo‘lgan maydon uning umumiy (*brutto*) maydoni ( $\omega_{br}$ ) deb nomlanadi, faqat ekin ekiladigan va sug‘oriladigan maydon sof (*netto*) maydon ( $\omega_{nt}$ ) hisoblanadi.

Sug‘orishda ishlatib bo‘lmaydigan maydonlar (tabiiy jarliklar ( $\omega_j$ ), tepaliklar ( $\omega_t$ ), qumlik yoki toshloqlar ( $\omega_q$ ) va h.k.) yalpi maydon tarkibiga kirib, ular sug‘orish yerini o‘zlashtirish koeffitsienti (EUK)ning qiymatini belgilaydi:

$$k_g = \frac{\omega_{br}}{\omega_g}; \quad \omega_{br} = \omega_g - (\omega_j + \omega_t + \omega_q + \dots) \text{ ga}$$

Sug‘orishda ishlatilishi mumkin bo‘lgan umumiy maydonda sug‘orish tizimi elementlari egallagan maydonlar sug‘orish yeridan foydalanish koeffitsienti (EFK)ning qiymatini belgilaydi:

$$k_\omega = \frac{\omega_{nt}}{\omega_{br}}; \quad \omega_{nt} = \omega_{br} - (\omega_s + \omega_a + \omega_t + \dots) \text{ ga}$$

bu yerda  $\omega_s$ ,  $\omega_a$ ,  $\omega_t$ -surorish tarmoqlari, aloqa yo‘llari, tashlamalar, himoya daraxtlari egallagan maydonlar, ga.

**Sug‘orish tizimining elementlari.** *Sug‘orish manbalari* bo‘lib, daryolar, ko‘llar, suv omborlari, xovuzlarga yig‘ilgan maxalliy yer usti oqimlari, yer osti

suvlari, qayta foydalaniladigan tashlama (zovurlar, sanoat va kommunal xo‘jalik) suvlari xizmat qiladi.

*Sug‘orish manbalariga qo‘yiladigan asosiy talablar:* kerakli miqdorda va sifatda suv bilan ta‘minlash. Kerakli suv miqdori gidrologik va suv xo‘jalik xisoblari bilan aniqlanadi. Suv manbasi sug‘oriladigan massivlarga yaqin va iloji boricha o‘zi o‘qar tizim bo‘lishi uchun massivdan yuqorida joylashgan bo‘lishi kerak.

Suv manbasi ekinlarni sug‘orish davrida to‘liq suv bilan ta‘minlashi kerak. Suv manbasining rejimi bilan ekinlarni sug‘orish rejimi o‘zaro muvofiqlashtirilishi lozim.

Sug‘orish manbasining suvini sifatiga *agronomik, texnik va ekologik* talablar qo‘yiladi.

*Bosh suv olish inshooti* – manbadan suvni olib, sug‘orish tarmog‘iga berish uchun xizmat qiladi. Bosh suv olish inshootlarining turlari: *to‘g‘onsiz, to‘g‘onli va mexanik suv ko‘tarishli*. Suvni manbadan olish usuliga muvofiq *o‘zi o‘qar va mexanik suv ko‘tarib* sug‘oriladigan sug‘orish tizimlariga ajratiladi.

*Bosh kanal (Magistral kanal)*. Magistral kanal – suv manbasidan suvni sug‘oriladigan massivga suvni yetkazib, sug‘orish tarmoqlariga taqsimlab beradi. U *ishchi va faolsiz (salt)* qismlarga bo‘linadi. *Faolsiz qismi* magistral kanalning boshidan birinchi taqsimlovchi kanalga, *ishchi qismi* esa birinchi taqsimlovchi kanaldan oxirigacha bo‘lgan qismidir.

Bosh suv olish inshooti majmuasida *tindirgichlar* (mexanik va gidravlik tozalanadigan) bo‘lishi mumkin.

*Sug‘orish tizimining o‘tkazuvchi doimiy kanallari:* a) xo‘jaliklararo (MKdan suv olib, xo‘jaliklarga taqsimlab beradi. b) xo‘jalik kanali (suvni har bir xo‘jalikga yetkazib beradi), v) xo‘jalik ichki kanali (fermer dalalariga yetkazib beradi); g) shohariq (fermerning ekin dalasiga yetkazib beradi).

*Boshqaruvchi muvaqqat sug‘orish tarmoqlari:* bular muvaqqat ariqlar, o‘q ariqlar va egatlardir. Muvaqqat ariqlar har yili vegetatsiya davri uchun quriladi, o‘q ariqlar va egatlar agrotexnik ishlar vaqtida buzilib, ulardan so‘ng qayta quriladi.

*Suv yig‘uvchi – tashlama va kollektor-zovur tarmoqlari:* a) suv tashlagich kanallar - ortiqcha yer usti suvlarini sug‘oriladigan maydonlardan olib chiqib ketish uchun xizmat qiladi. b) kollektor-zovur tarmoqlari – mineralizatsiyasi yuqori bo‘lgan va yer yuziga yaqin joylashgan grunt suvlari bor joylarda quriladi.

*Doimiy sug‘orish tarmoqlarining vazifasi:* suvni sug‘orish manbasidan olib, suv isrofgarchiligiga yo‘l qo‘ymasdan, kerakli muddatlarda va kerakli hajmda

sugʻorish dalasigacha yetkazib berishdir.

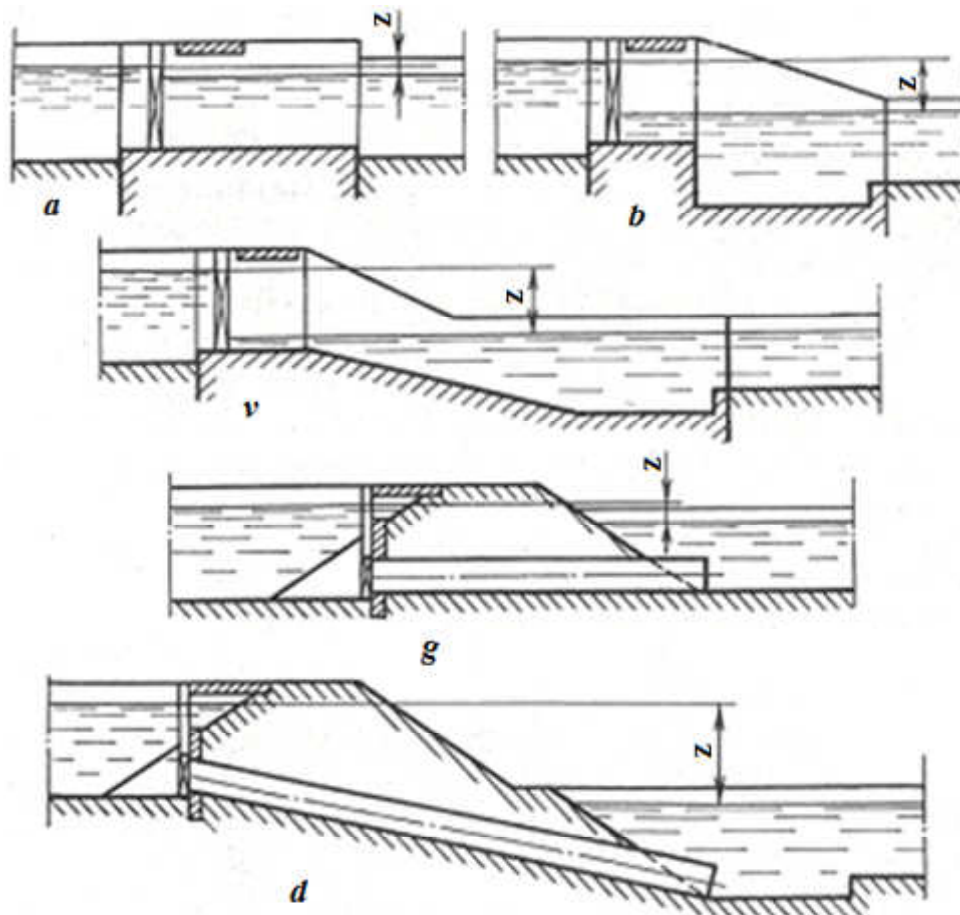
*Muvaqqat sugʻorish tarmoqlarining* vazifasi: sugʻorish suvini oqova holatidan tuproq namligiga aylantirib berishdir.

**Sugʻorish tizimining armaturasi.** Sugʻorish tizimida suvni boshqarish uchun zarur boʻlgan gidrotexnik inshootlar majmui *sugʻorish tizimi armaturasi* hisoblanadi. Bularga *suv olish inshootlari, tezoqarlar, suv oʻlchash inshootlari, koʻpriklar, quvurli suv oʻtkazgichlar, dyukerlar* va b. kiradi.

Kanallardagi gidrotexnik inshootlarning vazifasiga qarab ularni 6 ta guruhga farqlash mumkin: suv chiqaruvchi, suv sarfini boshqaruvchi; suv toʻsuvchi, suv sathini boshqaruvchi; tutash inshootlar: suv oʻtkazuvchi, toʻsiq va gʻovlardan suvni oʻtkazib beruvchi; loyqani ushlab qoluvchi (tindirgichlar); suv oʻlchovchi.

Sugʻorish tarmoqlaridagi inshootlar bir xil tipdagi yoki yakka oʻziga xoslarga ajratiladi. Bir xildagi inshootlar namunaviy loyihalar, ikkinchisi esa yakka tartibda bajariladigan loyihalar asosida.

U yoki bu turdagi gidrotexnik inshootlar yaxlit yigʻma va qurama, ochiq va yopiq, boshqariladigan va boshqarilmaydigan gidrotexnik inshootlarga farqlanadi.



8-rasm. Suv chiqaruvchi inshootlar sxemasi:

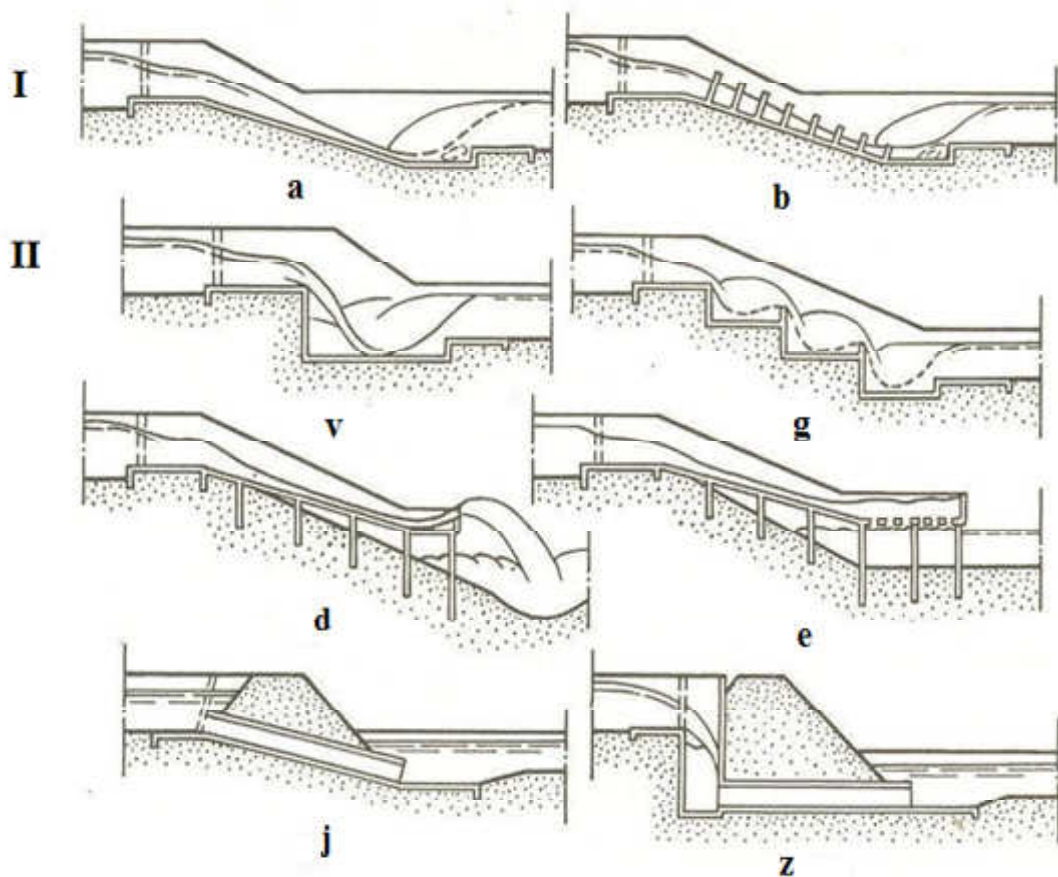
a-ochiq; b-ochiq, sharsharali; v-ochiq, tezoqar; g-quvurli; d-quvurli, sharsharali



Suv chiqaruvchi inshootlar har bir suv tarqatuvchi sugʻorish tamogʻining bosh qismida oʻrnatilgan boʻlib, ular yuqori sugʻorish tarmogʻidan quyi tarmoqqa beriladigan suvni boshqarish uchun xizmat qiladi va ishchi zatvorlar bilan jihozlangan boʻladi (8-rasm).

Suv toʻsuvchi inshootlar kanallarda kerakli suv sathini ushlab turish uchun xizmat qilib, zatvorlar bilan jihozlangan suv chiqaruvchi inshootlar koʻrinishida boʻladi.

Tutash inshootlar kanal trassasi boʻyicha suv tezligini boshqarish, kanal oʻzanini yuvilmasligini taʼminlash maqsadida va sugʻorish tarmogʻidagi suv energiyasini soʻndirish uchun qurilib sharshara, tezoqar, konsolli tashlama nomlari bilan yuritiladi (9-rasm).



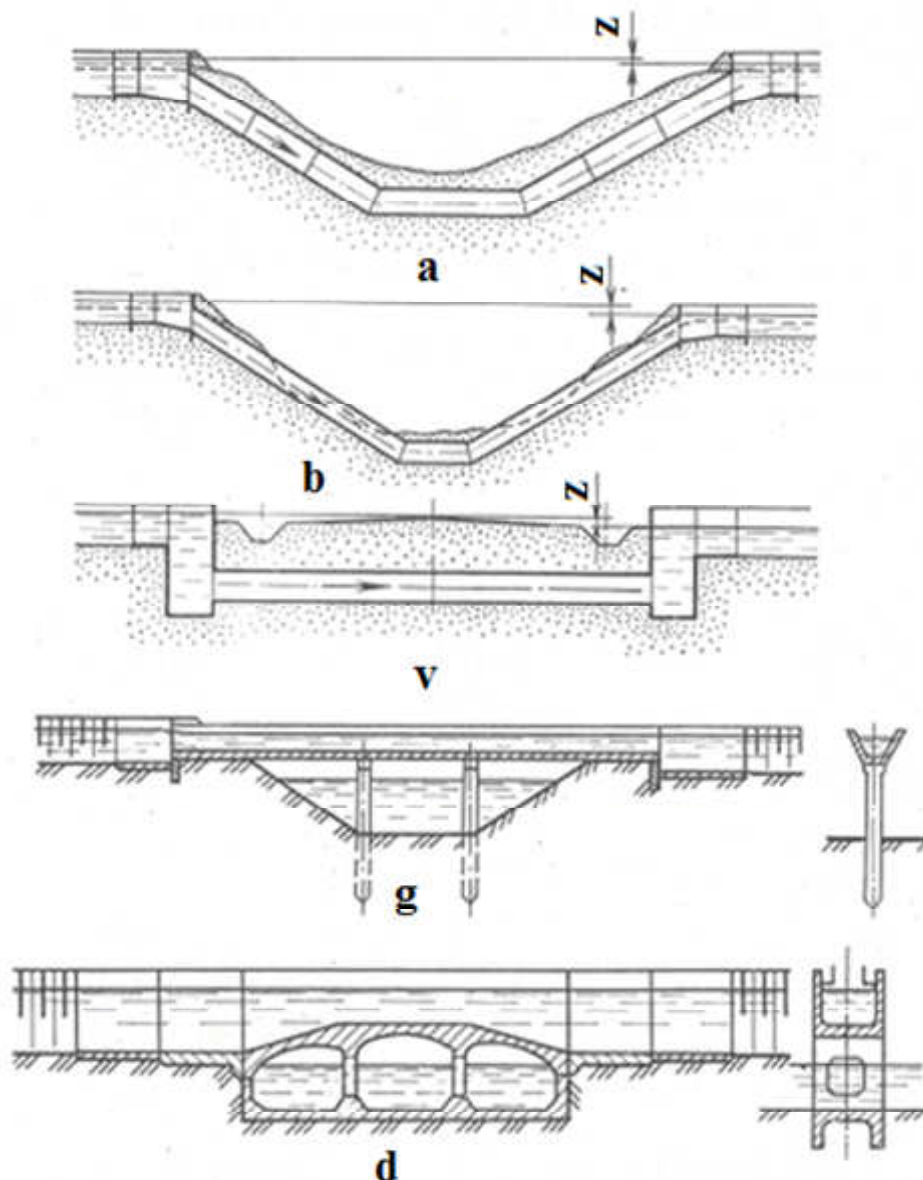
9-rasm. Tutash inshootlar sxemasi:

I-tezoqar: a-silliq; b-gʻadir-budirligi oshirilgan; II-sharshara: v-bir pogʻonali; g-koʻp pogʻonali; d-konsolli; e-panjarali; j-qiya quvurli; z-shaxtali

Suv oʻtkazuvchi inshootlar sugʻorish tarmoqlarini tabiiy toʻsiq va gʻov (jarlik, tepalik, daryo) lar, yoki suʼniy toʻsiq (kanal, yoʻl, kollektor)lar bilan kesishishida suvni ulardan oʻtkazish uchun hosil qilinadi. Ular tarkibiga dyukerlar, akveduklar kiradi.

Dyuker - bu suvni kanal, yoʻl, daryo, jarlik kabi toʻsiqlardan bosimli

quvurlar, akveduk esa tayanch oyoqli novlar, yordamida o'tkazadigan inshootlardir. Dyukerlarning asosiy qismi bu kirish va chiqish og'izlari hisoblanadi (10-rasm). Suvni beton va temir beton novlar, quvurlar, tunellar yordamida ham to'siq va g'ovlardan o'tkazish mumkin. Kanallardan o'tish uchun ko'priklar ham alohida loyihalanadi.



10-rasm. Dyuker va akveduklar sxemasi:

a,b,v-suv o'zani, balka va yo'llardan o'tadigan dyuker; g-kanal tarmog'ini kesuvchi, parabola kesimli qoziq oyoqli akveduk; d-kanal tarmog'ini kesuvchi, to'g'ri to'rtburchak kesimli akveduk

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

yig'indisi tushiniladi.

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

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

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

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

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

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

$$m = H_f \cdot A \cdot (\beta_{cheg} - \beta_x);$$

bu yerda  $A$ - tuproqning g'ovakligi, hajmiga nisbatan % hisobida;  $H_f$ - faol (namlanadigan) qatlam qalinligi;  $\beta_{cheg}$ - tuproqning faol qatlamidagi chegaraviy nam sig'imi, %,  $\beta_x$ - tuproqning faol qatlamidagi haqiqiy nam sig'imi.

Sug'orishning maqbul tartibi quyidagi talablarga javob berishi kerak:

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

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

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

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

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

namlanish qatlami tuplayotganda 30-50 sm, boshqash davrida 60-70 sm chuqurlikda bo'ladi.

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

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

**Qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish me'yori va muddatlarini aniqlash.** Ekinlarga sarflanadigan suvning miqdoriga agrotexnik tadbirlar, tabiiy sharoit: yog'inlar, issiqlik, yorug'lik, namlik, shamol va boshqalar; xilma-xil tuproq sharoiti, gidrogeologik sharoit, ekinning navi, tuproqni o'g'itlash, ishlov berish va shu kabilar tasir etadi.

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

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

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

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

Turli ekinlar tuproq namligini turlicha talab qiladi. Masalan, texnika ekinlari, ildizmevalar va kartoshka tuproqda to'liq nam sig'imining 60-70%; ko'p yillik o'tlar, dukkaklilar va g'allasimonlar 70-80%; donli ekinlar 40-50% nam bo'lishni talab qiladi (20-jadval).

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

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

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

- a) Sug'orish natijasida tuproq qatlamining qanday chuqirlikkacha namlanishini;
- b) Sug'oriladigan tuproq qatlamining eng ko'p nam sig'imini;
- v) Tuproq qatlamining sug'orishdan oldingi (haqiqiy) namligini;
- g) Sug'orish usullari (bostirib, taxtalarga bo'lib, jo'yak olib, egat olib, yomg'irlatib, tomchilatib va h.k) aniqlangan bo'lishi kerak.

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

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

$$\Delta W = E - P$$

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

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

Tuproq faol qatlamidagi mavsumiy sugʻorish meʼyorini akad. A.N.Kostyakov formulasi yordamida ham aniqlash mumkin:

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

bu yerda  $E$  - suv isteʼmoli,  $m^3/ga$ ;  $\mu$ - yogʻingarchilikdan foydalanish koeffitsienti;  $P$  - vegetatsiya davridagi yogʻingarchilik miqdori, mm;  $\Delta W$  -oʻsimlik ildiz qatlami namidan foydalangan suv hajmi,  $m^3/ga$ ;  $W_{ss}$  -faol qatlamga sizot suvlaridan keladigan suv hajmi,  $m^3/ga$ ;  $W_T$  -sugʻorish suvining yer usti va faol qatlam ostiga boʻlgan tashlama-isrofi,  $m^3/ga$ .

MCHJ «OʻzGIP» loyihalash instituti tomonidan sugʻorish meʼyorini aniqlash uchun quyidagi formula tavsiya etiladi.

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

bu yerda  $K_1$ -yetishtirilgan ekinning xususiyatlarini hisobga oluvchi koeffitsient;  $K_2$ -gidromodul rayonni (gidrogeologik, tuproq-meliorativ sharoitlarni, yer osti suvlariga keladigan va oqib ketadigan suv miqdorini, sugʻorish texnikasini) hisobga oluvchi koeffitsient;  $E$ -apreldan sentyabrgacha davrdagi bugʻlanish miqdori, mm;  $P$ -vegetatsiya davridagi yogʻingarchilik miqdori, mm.

Yerlarga yaxob suvini berishda sugʻorish meʼyori quyidagicha aniqlanadi:

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

bu yerda  $H$ - namlanadigan tuproq qatlami chuqurligi-bugʻdoy, makkajoʻxori, qand lavlagi uchun 1-1,5 m, beda, mevali daraxtlar va uzumlar uchun-2 m, sabzavotlar uchun -1 m ga teng;  $d$ - tuproqning hajm ogʻirligi;  $\mu$ -yogʻin suvidan foydalanish koeffitsienti;  $\beta$ - sugʻorishdan oldingi va keyingi tuproq namligi, quruq tuproq ogʻirligiga nisbatan % hisobida;  $A$ - ekinlarni yaxob suvi berib sugʻorishdan ekin ekishgacha boʻlgan davrdagi yogʻingarchilik miqdori, mm;  $E$ - shu davrdagi bugʻlanish miqdori, mm.

Qurgʻoqchil iqlim mintaqalarida qishloq xoʻjaligi ekinlarining umumiy suv isteʼmolini aniqlashda N.N.Ivanovning bugʻlanishga asoslangan quyidagi formulasidan foydalanish mumkin:

$$E_o = 0,0018(25 + t) \cdot (100 - a) \cdot 0,8; mm$$

bu yerda  $E_o$ -oylik bugʻlanish, mm;  $t$  - oʻrtacha oylik havo harorati ( $C^0$ );  $a$  -havoning oʻrtacha oylik nisbiy namligi.

Yaxob berish sugʻorish meʼyorlari miqdori yer osti suvlari chuqurlikda joylashgan yerlarda yengil va oʻrtacha tuproqlar uchun 1000- 1500 m<sup>3</sup>/ga ni, ogʻir tuproqlar uchun 1500-2000 m<sup>3</sup>/ga ni tashkil qiladi.

**Sugʻorish muddatlarini aniqlash.** Qishloq xoʻjalik ekinlarining sugʻorish muddatlarini belgilashning quyidagi usullari mavjud:

1. Tuproqning namligi boʻyicha;

2. Oʻsimliklarning biologik koʻrsatkichlari – bargning soʻrish kuchi va xujayra sharbati toʻplanishi boʻyicha;

3. Oʻsimlikning tashqi koʻrinishi va rivojlanish holati – barg plastinkalarining rangi, barg plastinkalarining holati, asosiy poyaning boʻyi va gullash boʻgʻining balandligi boʻyicha;

4. Meteorologiya maʼlumotlari boʻyicha.

Bu usullarning ichida eng maqbuli – ildiz joylashgan qatlamdagi namlik boʻyicha sugʻorishning muddatlarini aniqlash hisoblanadi. Suv qoʻyishgacha tuproqning namligi minimal darajadan past boʻlmasligi, yaʼni ekin havo yetishmasligidan zarar koʻrmasligi kerak.

Tuproqda ekin ildizlari va mikroorganizmlarning nafas olishiga, tuproqda roʻy beruvchi oksidlovchi jarayonlarga muttasil kislorod sarf boʻlib turadi. Tuproqdagi barcha nokapillyar gʻovakliklar va hatto yirikroq kapillyar gʻovakliklarga havo kirib, kapillyar gʻovakliklar suvga toʻyganida suv, havo va ozuqa tartiblari eng yaxshi boʻladi.

Tuproq qancha ogʻir boʻlsa, ekin suvning koʻp foizini oʻzlashtira olmaydi.

Qum, qumoq va soz tuproqda hamma ekinlarning normal oʻsishi va rivojlanishi uchun havo hajmi yetarli boʻlgan dala nam sigʻimi namlikning yuqori chegarasi deb qabul qilinadi.

**Fiziologik koʻrsatkichlarga qarab sugʻorishning muddatini aniqlash.**

Oʻsimlikning suvga boʻlgan ehtiyojlarini aks ettiruvchi baʼzi obʼektiv (xolis) belgilar ana shu usulga asoslanib olingan. Dala refraktometrlari yordamida xujayra shirasi konsentratsiyasi aniqlash shunday belgilarga kiradi. Lekin bu usul murakkabligidan ilmiy tadqiqot ishlaridagina qoʻllaniladi.

Bundan tashqari sugʻorish muddatlari aniqlash borasida akademik A.N.Kostyakov taklif etgan grafoanalitik usul ham qoʻllaniladi.

Sugʻorish muddatlari  $t$  va sugʻorish soni  $n_{\text{sug'}}$  ni aniqlash grafoanalitik hisoblarini bajarish uchun quyidagi maʼlumotlar zarur:

-hisobiy hosil,  $t$ /ga yoki  $s$ /ga;

-jami suv isteʼmol koeffitsenti,  $m^3/t$  yoki  $m^3/s$ ;

-sugʻorishda qoʻllanadigan hisobiy (faol) qatlam chuqurligi (21 -jadval).

**21-jadval. Hisobiy qatlam H ning taxminiy qiymati, m**

Ekin	Rivojlanish davri	Tuproq hisobiy qatlamining chuqurligi, H
Gʻoʻza	Shonalash	0,5-0,6
	Gullash	0,75-0,85
	Yetilish	0,5-0,6
Koʻp yillik oʻtlar	Tuplanish	0,45-0,55
	shonalash yoki gullash oldidan:	
	birinchi yilda	0,5-0,6
	keyingi yillarda	0,75-0,85
	Oʻrilgach	0,75-0,85
Donli ekinlar	Tuplanish	0,3-0,5
	Naychalash	0,6-0,7
Qand lavlagi	Ildiz otish	0,2-0,3
	Barg yozishi	0,4-0,5
	Ildiz meva hosil qilishi	0,6-0,7
Tamaki	Ildiz otish	0,2-0,3
	Barg yozish	0,4-0,6
Bogʻ va tokzorlar		0,75-1,0

Sizot suv sathi yaqin boʻlsa unga qoʻyiladigan suv qoʻshilib ketmasligi uchun namlanadigan tuproq chuqurligi sizot suv chuqurligi 1m boʻlganida 0,5 m dan va sizot suv chuqurligi 2 m boʻlganida 0,75 m dan oshmasligi kerak.

-tuproq (grunt)ning hajm foizi hisobidagi gʻovakliligi va gʻovaklik protsentidan olingan eng koʻp potensial sugʻorish namligi.

-suv quyishdan soʻng hisobiy qatlam H dagi eng koʻp suv zahirasi, u tuproqning eng koʻp namlik sigʻimiga baravar etib qabul qilinadi;

-sugʻorish oldidan tuproqning hisobiy qatlamidagi eng kam suv zapasi toʻla nam sigʻimidan 50 foizdan kam yoki eng koʻp dala nam sigʻimidan 60-70 foizdan kam boʻlmasligi kerak;

-davrlar boʻyicha suvning transpiratsiya va bugʻlanish M suv sarfi, jami suv isteʼmolining foizi hisobida;

-ekin oʻsish davrida tushgan yogʻin-sochin;

-dastlabki suv zahirasi maksimal zapasga yaqin boʻlishi kerak;

Agar shu shartni tabiiy yogʻin-sochin hisobiga taʼminlab boʻlmasa suv quyishga toʻgʻri keladi.

**Tuproq namligiga qarab sugʻorishni tayinlash** eng aniq usul boʻlib, ilmiy



tadqiqot ishlarida qoʻllanadi. Har bir dalaning namlik miqdori aniqlanadi. Ilmiy tadqiqot muassasalari maxsus tajribalar oʻtkazib tuproqning eng quyi qurish chegarasini aniqlaydi. Oʻsuv davrida tuproqning shu darajada qurib qolishiga yoʻl qoʻyish mumkin emas. Melioratorlar navbatdagi sugʻorish alomati boʻlgan bunday holni namliqishning eng past chegarasi deb ataydilar. Bu namliqish boʻsagʻasi dala namlik miqdoriga muvofiq keluvchi namlikning foizlari bilan ifodalanishi (masalan, dala namligining 80 foizini tashkil qiladi).

Oʻsimlik oʻsish davrida dalada maʼlum vaqtdan soʻng (5-10 kun) tuproq burgʻusi vositasida tuproq namunasi olinadi va u 105<sup>0</sup>C haroratda mutlaq quruq holatga kelguncha quritiladi, shundan keyin ketgan namlik miqdori, shu miqdorga koʻra esa tuproqning quruq holidagiga nisbatan (protsent hisobidagi) namligi hisoblab chiqariladi. Bu usul bilan tuproq namligini aniqlash uchun maxsus jihozlar kerak boʻladi.

Qishloq xoʻjalik ekinlarini sugʻorish rejimiga sugʻoriladigan hududdagi qator tabiiy va xoʻjalik-iqtisodiy shart-sharoitlar majmui, shu jumladan quyidagilar taʼsir qiladi:

a) iqlim sharoitlari-havoning harorati, atmosfera, yogʻinlarining miqdori va ularning vaqt boʻyicha taqsimlanishi, havoning namligi, bugʻlanish jadalligi (intensivligi), shamollar - ularning kuchi, yoʻnalishi va takrorlanuvchanligi;

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

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

g) xoʻjalik-iqtisodiy sharoitlar-ekinlarni parvarish qilish agrotexnikasi, tuproq unumdorligi, hosildorlik.

Markaziy Osiyo tuprogʻi asosan qumoq tuproqdan iborat boʻlib, mexanikaviy tarkibi jihatdan V.M.Legostaev va B.S.Konkov tomonidan uch gruxga: engil, oʻrtacha va ogʻir turlarga ajratilgan (22-jadval).

**22- jadval.Tuproq guruhlarining mexanikaviy tarkibi boʻyicha tariflanishi (OʻzPITI)**

Tartib nomeri	Tuproq	Oʻrtacha hajmiy ogʻirligi t/m <sup>3</sup>	Tuproqning fizikaviy tarkibi, %	Quruq tuproq ogʻirligiga nisbatan eng yuqori dala va namlik sigʻimi, %	
				dan -gacha	oʻrtacha
1	Yengil	1,40	14 - 33	13 - 19	16
2	Oʻrtacha	1,42	33 - 40	19 - 21	20

3	Og'ir	1,45	40 - 66	21 - 66	24
---	-------	------	---------	---------	----

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

Suvning kapillyar ko'tarilish balandligini Kozen formulasidan aniqlash mumkin:

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

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

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

$$E = K \cdot X; \text{ m}^3/\text{ga},$$

bu yerda  $E$  –suv iste'moli,  $\text{m}^3/\text{ga}$ ;  $K$ -suv iste'mol koeffitsienti,  $\text{m}^3/\text{t}$ ;  $X$ - loyihaviy hosildorlik,  $\text{t}/\text{ga}$ .

Bunda shu narsani ham aytib o'tish kerakki, umumiy suv iste'moli orqali o'simliklardan barglari orqali ko'p miqdorda namlik ko'tariladi va transpiratsiya qilinadigan namlik o'simlikni qizib ketishidan saqlaydi. Biroq transpiratsiya kattaligini rostlab turish lozim, chunki transpiratsiya juda ortib ketsa, hosilning sifati ham, miqdori ham pasayib ketadi (23-jadval).

### 23-jadval. Transpiratsiya koeffitsienti kattaligining hosildorlikka bog'liqligi ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

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

23-jadvaldan ko'rinib turibdiki, hosildorlik ortishi bilan transpiratsiya

koeffitsenti kamayar ekan.

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

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

$$M = K_m \cdot V - P_0 - W_0 + W_k - Q_g$$

bu yerda  $M$ - mavsumiy sug'orish me'yori kattaligi,  $m^3/ga$ ;  $K_m \cdot V$  -jami suv iste'moli,  $m^3/ga$ ;  $P_0$ - jami atmosfera yog'inlari,  $m^3/ga$ ;  $W_0$ -vegetatsiya davri boshida faol qatlamning namlik zahirasi;  $W_k$  – vegetatsiya davri oxirida faol qatlamning namlik zahirasi;  $Q_g$ -hisobiy qatlamga sizot suvlaridan keladigan namlik miqdori;

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

$$W_i = p \cdot \beta_i \cdot h_i \cdot m^3 / ga.$$

bu yerda:  $p$ -tuproqning g'ovakligi, hajmga nisbatan % hisobida;  $\beta_i$  -vaqtning berilgan momentidagi tuproq namligi, g'ovaklikka nisbatan % hisobida.

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

Sug'orish vaqtida tuproqning faol qatlamidagi yo'l qo'yiladigan namlik chegarasining minimal miqdori shunday bo'lishi kerakki, o'simlik namlik yetishmasligidan va tuproq eritmalarining yuqori miqdoridan rivojlana olmay qolmaydigan, ozuqa moddalari esa o'simlik o'zlashtira oladigan ko'rinishda bo'lishi zarur. 24-jadvalda tuproq namligining yo'l qo'yiladigan minimal qiymatlari keltirilgan.

Tuproq faol qatlamdagi yo'l qo'yiladigan yuqori zahira eng katta

chegaraviy dala nam sig'imga mos keladi, u ham minimal nam kabi tuproqning mexanikaviy tarkibiga, tuproqning g'ovakligi hamda kapillyarligiga bog'liq. O'simlik tomonidan sizot suvlardan iste'mol qilinadigan suv miqdori ( $Q_g$ ) sizot suvlarning joylashish chuqurligiga va ularning minerallanishiga bog'liq bo'ladi (25-jadval, O'zPITI).

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

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

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

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

**Sug'orishning hosildorlikka va uning sifatiga ta'siri.** Sug'orish natijasida tuproqqa shimilgan suv tuproq namligini oshirishi bilan birga, tuproqdagi mikrobiologik jarayoniga ham katta ta'sir etadi. Tuproq namligi doim me'yorida saqlansa, undagi mikroorganizmlarga yaxshi sharoit yaratiladi va ular hosilning ortishiga imkoniyat yaratib beradi. Sug'orishlar orasidagi davrda tuproqdagi organik qoldiqlar chirib, tuproqqa qo'shiladi va tuproqni hosildor qiladi.

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

Har bir sugʻorishdan keyin haydalgan tuproq qatlamidagi (0-27 sm) namlik toʻla nam sigʻimining 80 –90 % ni tashkil qiladi. Vaqt oʻtishi bilan tuproqdagi namlik kamayib boradi va oʻsimlik ildizlari tuproqdan hech qanday oziq modda ololmay qoladi. Shunda yana sugʻorish zarur boʻladi. Tuproqdagi namlikning oʻzgarishi bilan birga undagi harorat va havo tartibi ham oʻzgara boradi.

Tuproqda harorat va namlik rejimining davriy oʻzgarishi natijasida undagi oʻgʻitlar miqdori ham davriy oʻzgarib turadi. Maʼlumki, sugʻorilgandan keyin tuproq namligi juda oshib ketadi va undagi harorat pasayadi. Ana shu vaqtda tuproqdagi oʻgʻitlanish jarayoni toʻxtab qoladi: ilgari paydo boʻlgan oʻgʻitlarni suv yuvib tuproqning pastki qatlamlariga oʻtkazib yuboradi. Natijada tuproqlar oʻgʻitsizlana boshlab, oqsil modda shakliga koʻchadi va oʻgʻitlar miqdori kamaya boradi. Bu kamayish bir necha (2-6) sutka tuproqdagi namlik bugʻlanib, undagi harorat normal holga kelguncha davom etadi. Tuproqda harorat va namlik meʼyoriga kelgach, unda oʻgʻitlar miqdori yana koʻpaya boradi. Bu koʻpayish bir necha kun davom etadi.

Tuproqda namlikning kamayishi sugʻoriladigan yerlardagi oʻsimlikning azot bilan taʼminlanishiga katta qiynchilik tugʻdiradi. Shuning uchun sugʻoriladigan yerlarni qoʻshimcha azot bilan oʻgʻitlash zarur boʻlib qoladi. Azotning tuproqdagi miqdori sugʻorish usuliga ham bogʻliq. Agar bostirib sugʻorilsa, tuproqdagi oʻgʻitning koʻp qismi yoʻqoladi, azotning umumiy miqdori esa kamayadi. Agar egat olib sugʻorilsa, yaʼni tuproq kapillyar (tuproq naychalari) orqali suv shimsa, tuproqdagi umumiy azot miqdori kamaymaydi.

Sugʻorish azotobaktyor, aktinomitsetlar, denitrifikatorlar va hujayralarni buzuvchi bakteriyalarga juda keskin taʼsir koʻrsatadi. Sugʻorish vaqtida tuproq ichiga kirgan suv mineral moddalarni (ayniqsa tuproqda karbonat angidrid ( $CO_2$ ) bor boʻlsa) eritadi va tuproqda kimyoviy jarayonlarni vujudga keltiradi. Sugʻorish taʼsiri ositda tuproqning ishqoriyligi ortadi. Tuproqda eruvchan xlorid va sulfat tuzlarining miqdori koʻpayish bilan uning ishqoriyligi kamayadi. Sugʻorish taʼsirida fosfat kislotaning erishi birmuncha tezlashadi, natijada tuproqdagi oson eriydigan fosfatlarning miqdori ozayadi.

Sugʻorish tuproqlarning fizikaviy xossalariga va donadorligiga (strukturasiga) taʼsir etadi.

Suv tuproq tuzilishini buzishi mumkin. Diametri 2-5 mm gacha boʻlgan tuproq zarrlariga suv tegishi bilan diametri 1 mm dan kichik zarralarga boʻlinib ketishi mumkin. Tuproq kolloidlarining boʻkishi va zarralardagi yopishqoqlikning susayishi natijasida tuproq oraliq kovakchalari kamayib, tuproq qatqaloq boʻladi.

Sugʻorishda tuproq strukturasi buzmaslik uchun bostirib sugʻorishdan voz kechib, egat olib sugʻorish kerak.

Koʻp joylarda sugʻorish natijasida (0,5 m dan 2,0 m gacha boʻlgan chuqurlikda) tuproq zichlanib qoladi. Bu qatlamning qalinligi 10 - 45 sm boʻlib, suv singdirmaydi. Zichlangan tuproq *Ca* va *Mg* karbonatlari, uch valentli element oksidlarining gidratlari va *SiO<sub>2</sub>* bilan sementlanib qoladi. Bunga yoʻl qoʻymaslik uchun oz miqdordagi suv bilan sugʻorish zarur.

Sugʻorish tuproq zarralarining yopishqoqligini oʻzgartiradi – namlik qancha koʻp boʻlsa, tuproq (soz tuproq) shuncha yumshoq boʻladi. Tuproqdagi namlik toʻla nam sigʻimining 50-60 % ni tashkil qilgandagina tuproqqa ishlov berish uchun eng qulay sharoit yaratilgan boʻladi.

Tuproq harorati turli ekinlarning hosil berishiga turlicha taʼsir etadi. Masalan, V.V. Butkevichning oʻgʻitlangan dalada oʻtkazgan tajribalariga koʻra, harorati +35 °C ga yetgan yerda bugʻdoydan olinadigan hosil pasaygan, oʻsha yerning harorati +20 °C ga tushirilgach, u yerdan olinadigan bugʻdoy hosili ancha oshgan. Biroq, tuproq haroratining pasayishi maʼlum darajada boʻlishi kerak. Aks holda hosildagi oqsil azoti foizi kamayib ketadi.

Sugʻorish natijasida sugʻoriladigan hududning mikroiklimi oʻzgaradi. Quyosh energiyasining koʻp qismi havoni isitishga emas, tuproq va oʻsimliklardagi namni bugʻlatishga sarflanadi. Shu tufayli sugʻoriladigan yer yuzasiga yaqin havo qatlamining harorati pasayadi, oʻsha qatlamning nisbiy namligi esa sugʻorilmaydigan yer yuzasiga yaqin havo qatlamining namligidan yuqori boʻladi. Havoning nisbiy namligi yer yuzasidan 2 m yuqoriga koʻtarilmaydi. Haroratni pasaytirish, havoning nisbiy namligini oshirish jihatidan yomgʻirlatib sugʻorish usuli mikroiklimga juda yaxshi taʼsir qiladi. Havo namligining ortishi va haroratning pasayishi transpiratsiya koeffitsientini kamaytiradi, oʻsimlikda zarur moddalarning toʻplanishini tezlashtirib, hosilni oshiradi. Ayniqsa, sugʻoriladigan maydonlar atrofida ekinni shamol va garmseldan himoya qiladigan daraxtzorlar barpo qilish, mikroiklimni oʻzgartirib havoning nisbiy namligini yaxshilaydi.

Demak, sugʻorish tuproq va mikroiklim sharoitiga yaxshi taʼsir kursatishi bilan birga, oʻsimlikning rivojlanishiga va undan olinadigan hosilning ortishiga ham kuchli taʼsir etadi.

Sugʻorish hosilning miqdorini oshiribgina qolmay, balki uning sifatini ham yaxshilaydi.

Sugʻorish taʼsirida oʻsimlik tarkibidagi koʻp elementlar, oqsil moddalar, yogʻ, uglevodlar va kraxmal miqdori ham oʻzgaradi.

Ekinlarni sugʻorish uchun beriladigan suv miqdori uning fiziologik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda oʻsuv fazalariga qarab yetarli miqdorda berilib turilsa, tuproqdagi oziq moddalarni oʻsimlik oʻziga ildizlari orqali shuncha yaxshi singdiradi va moʻl hosil beradi.

Masalan, 1 ga paxta maydonidan 25 s hosil olish uchun 4000 m<sup>3</sup> suv (mavsumiy sugʻorish meʼyori) sarflanishi kerak boʻlsa, 1 sentner hosilga 4000:25=160 m<sup>3</sup> suv miqdori toʻgʻri keladi. Agar 1 ga paxta maydoniga mavsum boʻyi 6000 m<sup>3</sup> suv berilib, 30 sentner hosil olingan boʻlsa, 1 sentnerga 6000:30=200 m<sup>3</sup> suv miqdori toʻgʻri keladi. Demak, sugʻorish va sugʻorishga beriladigan suv miqdorini koʻpaytirish bilangina tuproq unumdorligini oshirib boʻlmaydi, buning uchun yerga oʻgʻit solish, tuproqda oziq moddalarini koʻpaytirish kerak.

Sugʻorish toʻgʻri olib borilsa, tuproqning fizik – kimyoviy va biologik xossalari yaxshi tomonga oʻzgaradi. Bu oʻzgarishlar natijasida oʻsimlik tez rivojlanadi va yaxshi hosil beradi. Ekin suv talab qilgan vaqtda butun agrotexnik tadbirlarga amal qilinib, yetarlicha sugʻorilsagina undan moʻl hosil olish mumkin.

Sugʻorish meʼyorining qiymati keng koʻlamda oʻzgaradi: gʻoʻzada 5000-9000 m<sup>3</sup>/ga, koʻp yillik oʻsimliklar (beda)da 2000-10000, makkajoʻxorida 2000-5000, don ekinlarida 1000-5000, sabzavot ekinlarida 2000-8000 bogʻ va tokzorlarda 1500-1700 m<sup>3</sup>/ga, sholipoyada 20000-30000 m<sup>3</sup>/ga boʻladi.

Sugʻorish meʼyorini belgilashda oʻsimlikning sizot suvdan foydalanishini eʼtiborga olish lozim (26-jadval).

**26-jadval. Joylashish sathiga qarab chuchuk yoki mineralizatsiyasi kam sizot suvidan oʻsimlik foydalanishining taxminiy miqdorlari**

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

**Ikki sugʻorish oʻrtasidagi davomiylik** ilmiy tadqiqot muassalari va loyiha institutlarining tavsiyasiga muvofiq belgilanadi. Bu tavsiyalar muayyan aniq hududlar va ekin turlari uchun beriladi.

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

bu yerda  $\tau$ –ikki sug‘orish o‘rtasidagi davomiylik, kecha-kunduzda;  $m$ – bundan avvalgi sug‘orish me‘yori,  $m^3/ga$ ;  $\varepsilon$  – dalaning bir kecha-kunduzdagi, ya‘ni dalaning transpiratsiya va bug‘lanishga sarflaydigan suvi,  $m^3/ga$  sutka;  $P$ – $\tau$ –fursatda tushgan atmosfera yog‘ini miqdori,  $mm$ ;  $K$ - yog‘indan foydalanish koeffitsenti.

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

$$\varepsilon = e_0 \cdot t, \text{ yoki } \varepsilon = K \cdot Dd, \text{ yoki } \varepsilon = \alpha \cdot E_0,$$

bu yerda  $e_0$  – bug‘lanish moduli;  $\alpha$ –havo namligining kecha-kunduzdagi o‘rtacha taqchilligi;  $t$  –sutkalik o‘rtacha harorat;  $E_0$ -bir kecha-kunduzda yer betidan suvning sarflanishi;  $K$  va  $\alpha$ –koeffitsientlar.

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

Sug‘orish davomiyligi  $t$  ikki sug‘orish o‘rtasidagi  $\tau$  vaqtdan ko‘proq bo‘lishi mumkin emas. Ya‘ni  $t \leq \tau \cdot t$ –qancha kam bo‘lsa kanallar va gidrotexnika inshootlarining suv o‘tkazish qobiliyati shuncha ko‘p bo‘lishi kerak. Bundan tashqari  $t$  kamayishi bilan zarur suvchilar soni ko‘payadi. Ishlov qilinadigan ekinlar bilan band bo‘lgan dalalarda o‘sish davrining birinchi yarmida har sug‘orish davomiyligi sug‘orishdan keyingi agrotexnik tadbirlar davomiyligiga mos kelishi kerak.

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

Ekinning o‘suv davrida sug‘orishlar o‘tkaziladi. Bu davr mobaynida sug‘orishlar ekinning o‘sish fazalariga bog‘liq bo‘ladi (27-jadval).

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

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



**27-jadval. G‘o‘zaning rivojlanish davriga ko‘ra uni  
taqribiy sug‘orish me‘yorlari**

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

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

-oziqlantirish uchun sug‘orishda o‘g‘it suvida eritilgan holda beriladi;

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

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

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

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

namligi har doim uning chegaraviy dala nam sigʻimiga (CHDNS) yaqin boʻlishi kerak.

Tuproqdagi namlik miqdori (zahirasi) uzluksiz oʻzgarib turadi. Yogʻingarchilik miqdori ( $P$ ), yer osti suvlarining oqib kelishi ( $C$ ), yer ustidan berilgan suvlar ( $V$ ), namning tuproq ichida bugʻlanishi (kondensatsiya) natijasida paydo boʻlgan suv miqdori ( $A$ ) tuproq namligini oshiradi va transpiratsiya hamda tuproq ustidan suvning bugʻlanishi ( $E$ ), yer osti suvlarining oqib ketishi ( $O$ ) va yer ustidan sugʻorilganda maydondan suvning oqib ketishi ( $S$ ) tuproq namligini kamaytiradi.

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

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

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

Hududning vegetatsiya davrining maʼlum bir vaqt oraligʻida suv(namlik) bilan taʼminlanganligini G.T.Selyaninov formulasi yordamida aniqlash mumkin.

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

bu yerda  $K$ -hududning vegetatsiya davrining maʼlum bir vaqt oraligʻidagi (masalan bir oydagi) suv bilan taʼminlanganlik koeffitsienti;  $A$ - vaqt oraligʻidagi yogʻingarchilik miqdori,  $mm$ ;  $B$ - oʻrtacha oylik havo haroratining shu oydagi kunlar soniga koʻpaytmasi; 10-doimiy koeffitsient.

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

Koʻp yillik ob-havo kuzatish maʼlumotlaridan foydalanib, viloyat, tuman va fermer xoʻjaliklari joylashgan hudud tuproqlarining vegetatsiya davrining oylari davomidagi suv bilan taʼminlanganlik darajasini aniqlash mumkin. Bu esa tuproqning faol qatlamida maqbul suv rejimini rostlashda katta ahamiyatga ega.

G.T.Selyaninov formulasidan foydalanib, vegetatsiya davrining har oyi uchun Qorakalpogʻiston Respublikasi (shimoliy hudud) va Surxondaryo viloyati (janubiy hudud) hududlarining suv bilan taʼminlanganlik koeffitsientlarni hisoblaymiz (28-jadval).

Jadvaldagi maʼlumotlar shuni koʻrsatadiki, shimoliy hududda namgarchilik mart oyida, qolgan oylarda quruqlik kuzatiladi. Janubiy hududda esa vegetatsiya

davrining mart oyida qurg‘oqchilik, boshqa oylarda quruqlik kuzatiladi.

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

### 28-jadval. Hududlarning suv bilan ta‘minlanganlik koeffitsientlari

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

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

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

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

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

namlilik hisoblanadi.

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

Sug‘orish o‘simlik va tuproqdagi issiqlik sharoitiga ham ta‘sir etadi. Sug‘orish ta‘sirida (ayniqsa sun‘iy yomg‘ir yog‘dirib hamda purkab, aerzol) sug‘orishdan keyin o‘simlikning issiqligi pasayadi, bu esa yozning issiq davrlarida o‘simlik uchun juda foydalidir. Sug‘orish natijasida tuproqning issiqlik sig‘imi oshadi. Nanga to‘yingan tuproq isishi uchun ko‘proq issiqlik talab qiladi, bug‘lanish vaqtida esa tezroq soviydi. Shuning uchun yilning issiq fasllarida nam tuproq quruq tuproqqa nisbatan sovuqroq, sovuq fasllarda esa issiqroq bo‘ladi. Nam tuproqning o‘zidan issiqlik o‘tkazish xususiyati quruq tuproqlarga qaraganda ko‘proq bo‘ladi. Tuproq issiqligining sug‘orish natijasida pasayishi o‘simlikning tez o‘sishi hisobiga ham sodir bo‘ladi. Ayniqsa, beda va boshqa o‘tlar ekilgan dalalarda bu yaqqol seziladi. Shu sabablarga ko‘ra, *sug‘orish – tuproq haroratini pasaytiradi.*

Namlangan tuproqning harorati past bo‘ladi va u o‘suv davrida quruq tuproqdagiga nisbatan kam o‘zgarib turadi. O‘zbekiston paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti (O‘zPITI) ma‘lumotlari bo‘yicha namlangan paxta dalasi tuprog‘ining harorati 24,3 daraja, quruq tuproqdagi harorat esa 32,4 daraja edi. Sug‘oriladigan dalada sug‘orish oldidan tuproqdagi harorat ko‘tarilib, 29,3 darajaga yetgan edi, sug‘organdan keyin pasayib 25,3 darajaga tushdi.

Biroq, shuni ham aytib o‘tish kerakki, tuproq haroratining pasayishi ma‘lum darajada bo‘lishi kerak. Aks holda moddalarining eruvchanligi va biologik to‘planishi hamda hosildagi oqsil azoti foizi kamayib ketadi.

Sug‘orish tuproqning namlilik, iliqlik, sho‘rlik va mikrobiologik rejimlarini yaxshilashi bilan birga, tuproqning tarkib topish jarayoniga ham katta ta‘sir etadi.

Sug‘orish natijasida sug‘oriladigan hududning mikroiklimi o‘zgaradi. Quyosh energiyasining ko‘p qismi tuproq va o‘simliklardagi namni bug‘latishga sarflanadi, havoni isitishga sarflanmaydi; shu tufayli sug‘oriladigan yer yuziga yaqin havo qatlamining harorati pasayadi, o‘sha qatlamning nisbiy namligi esa sug‘orilmaydigan yer yuziga yaqin havo qatlamining namligidan ko‘p bo‘ladi. Masalan, O‘zPITI paxta va beda dalasida o‘tkazilgan tajribalar sug‘oriladigan

dala yuzidagi havo qatlami haroratining sugʻorilmaydigan daladagiga nisbatan 4-5<sup>o</sup> pasayganligini, uning nisbiy namligi esa 30-50 protsentgacha oshganligini koʻrsatdi. Havoning nisbiy namligi uning yerga yaqin qatlamida koʻp boʻlib, bu namlik yer yuzidan 2 m yuqoriga koʻtarilmaydi.

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

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

1) suv bilan birga tuproqqa qoʻshimcha issiqlik kiradi; bunga sabab suv yilning sovuq faslida tuproq va havodan issiqroq boʻladi;

2) sugʻorish tufayli dala yuzidagi havo qatlami namligining ortishi tuproq issiqligining atmosferaga uchib ketishiga yoʻl qoʻymaydi;

3) tuproqni hoʻllash natijasida ham issiqlik hosil boʻladi;

4) nam tuproq kunduzi issiqlikni oʻziga koʻproq qabul qiladi, kechasi esa oʻzidagi issiqni tuproqning ustki qatlamiga va yerga yaqin havo qatlamiga beradi.

**Oʻsimliklarga suvning kelishi va ularning sarflanishi.** Hayotning eng muhim shartlaridan biri boʻlgan suv oʻsimliklar uchun ham hal qiluvchi ahamiyatga ega. Oʻsimliklarning asosiy fiziologik funksiyasi (fotosintez)da albatta suv ishtirok etadi. Mana shu jarayon tufayli havodagi karbonad angidrid va ildiz orqali bargga kelayotgan suvdan oʻsimliklarning organik massasi shakllanadi. Suv yetarli boʻlgandagina, oʻsimliklarning hujayrasi tarang boʻladi va undagi jarayonlar normal oʻtadi.

Suv tuproq unumdorligining eng muhim omillardan biridir. Suv tuproqda organik moddalarning toʻplanishiga, ularning fizik-kimyoviy xossalari yaxshilanishiga va dehqonchilikda qoʻllanilayotgan agrotexnik tadbirlarining sifatiga jiddiy taʼsir etadi. Tuproqda namning meʼyorida boʻlishi, unda sodir boʻlayotgan foydali jarayon rivojlanishiga va tuproq unumdorligining ortishi uchun qulay sharoit yaratishga imkon beradi.

Urugʻ unib chiqishidan boshlab, toʻ hosil pishguncha oʻsimliklarga suv kerak boʻladi (29-jadval).

**29-jadval. Urug‘larning unib chiqishi uchun zarur suv miqdori (urug‘  
vazniga nisbatan % hisobida)**

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

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

Suv o‘simliklar vegetatsiyasi davrida ularning rivojlanishini va mo‘l hosil to‘plashini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. O‘simliklarning suvga bo‘lgan talabi ularning rivojlanish fazalariga qarab turlicha bo‘ladi. Masalan: kuzgi bug‘doy nay chiqarish va boshoqlash davrida, makkajo‘xori gullash va doni pishish fazasida, kartoshka gullash va hosil tugish davrida, kungaboqar gullash va savatcha hosil qilish fazasida, g‘o‘za gullash va meva tugish davrida suvni eng ko‘p talab qiladi. Ko‘p yillik ekinlar esa suvga yanada talabchan bo‘ladi. G‘o‘za 1 sutkada sarflaydigan o‘rtacha suv miqdori 30-jadvalda keltirilgan. G‘o‘za ayniqsa, gullash va hosil tugish davrida eng ko‘p suv sarflashi jadval ma‘lumotlaridan ko‘rinib turibdi.

**30-jadval. G‘o‘zaning sutkalik o‘rtacha suv sarfi va quruq moddalar  
hosil qilishi (S.N.Рыжov ma‘lumoti)**

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

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 koeffitsienti deyiladi. Ba‘zan bu miqdor quruq moddalarning suv ekvivalenti (qiymati) deb ham yuritiladi. O‘simlikning transpiratsiya koeffitsienti juda o‘zgaruvchan bo‘lib, uning miqdori

yog'in-sochin, havo harorati, uning nisbiy namligi, shamol, tuproq namligi, tuproq eritmasining konsentratsiyasi, o'simlikning navi va boshqalariga bog'liq.

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

O'simliklar vegetatsiya davrida qancha suv sarflashini transpiratsiya koeffitsientiga qarab aniqlash mumkin.

Transpiratsiya koeffitsienti o'simliklarning o'sish sharoitiga, yorug'likka, tuproq va havoning namligiga, tuproqning unumdorligiga, qo'llanilayotgan agrotexnikaga va boshqa tadbirlarga qarab o'zgaradi.

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

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

Kserofitlarga yantoq, shuvoq, juzg'un, oq va qora saksovul kabi quruq dasht va cho'llarda o'sadigan qurg'oqchilikka chidamli o'simliklar; mezofitlarga g'o'za, beda, makkajo'xori, qovun, tarvuz kabi ekinlar; gigrofitlarga sholi, qamish, qiyoq kabi tuprog'i doim sernam bo'lib turadigan yerlarda o'sadigan o'simliklar; gidrofitlarga suvo'tlar va gulli suv o'simliklari kabi suvda o'sadigan o'simliklar kiradi.

Turli ekinlar tuproq namligini turlicha talab qiladi. Masalan, texnika ekinlari, ildiz mevalar va kartoshka tuproqda to'la nam sig'imining 60-70 %;

ko'p yillik o'tlar, dukkaklilar va g'allasimonlar 70-80 %; tovar ahamiyatiga ega donli ekinlar 40-50%; boshqa donli ekinlar 50-60 % nam bo'lishini talab qiladi.

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

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

**Gidromodul rayonlashtirish uslublari.** Ko'pgina tadqiqotchilar (V.P.Kippen, R.Simmerman, L.A.Molchanov, R.I.Abolin, G.T.Smolyaninov, I.S.Shchukin) qishloq xo'jaligini rejalashtirish maqsadida, Markaziy Osiyoni va uning ayrim hududlarini iqlim jihatidan rayonlatirish bilan shug'ullandilar. Rayonlashtirish masalasini prof.N.A.Yanishevskiy keyinchalik V.M.Legostaev, S.P.Suchkov, S.N.Rijov va qishloq xo'jalik fanlari doktori B.F.Fedorov to'g'ri hal qildilar.

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

*Shimoliy iqlim zonasi* quyidagi ko'rsatkichlar bilan ifodalanadi; havoning o'rtacha yillik harorati 12,5<sup>0</sup>; vegetatsiya davri 200 kun, iyul oyida harorat 25-26<sup>0</sup> dan oshmaydi; 1 apreldan 1 oktyabrgacha harorat yig'indisi 3800-3900<sup>0</sup> dan ko'p emas; bug'lanish yil bo'yi 1500 mm dan ko'p bo'lmaydi

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

*Markaziy iqlim zonasi* quyidagi ko'rsatkichlar bilan ifodalanadi: vegetatsiya davri 200-215 kun; temperatura yig'indisi 1 apreldan 1 oktyabrgacha 4000-4200<sup>0</sup>; havoning o'rtacha yillik temperaturasi 12,5-13,5<sup>0</sup>; yil davomidagi bug'lanish 1500-1600 mm; iyul oyida o'rtacha harorat 26-28<sup>0</sup> bo'ladi.

Bu – asosiy paxtachilik mintaqasi hisoblanadi.

Bu mintaqada Chirchiq, Ohangaron, Keles daryolari havzalari, Mirzacho'l, Chordara, Dalvarzin cho'llari, Farg'ona vodiysi, Qashqadaryo havzasining yuqori qismi (dengiz sathidan 1000 m balandlikda joylashgan hududlardan tashqari) va



boshqa hududlar, Amudaryoning quyi oqimidagi hududlar – Darg‘on otadan Nukus shahrigacha bo‘lgan hudud kiradi. Tojikiston, Turkmaniston Respublikalarining janubiy qismidagi dengiz sathidan 1000 m balandlikda joylashgan hududlar ham markaziy iqlim mintaqasiga kiradi.

*Janubiy iqlim mintaqasi* quyidagi ko‘rsatkichlar bilan ifodalanadi: vegetatsiya davri 230-240 kun; temperatura yig‘indisi 1 apreldan 1 oktabrgacha 4100-4200<sup>0</sup>; havoning o‘rtacha yillik temperaturasi 14,5<sup>0</sup> va undan yuqori; eng issiq iyul oyida o‘rtacha havo harorati 31,3-32,4<sup>0</sup> ga chiqadi (Termez, Sherobod); Bu zonada bug‘lanish ayniqsa kuchli bo‘lib, bir yilda 1750-2000 mm ga tengdir. Bu esa vegetatsiya vaqtidan boshqa vaqtlarda ham havo haroratining yetarli darajada yuqori bo‘lishini ko‘rsatadi.

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

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

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

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

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

V.E.Eremenko esa iqlim zonalarining har birini to‘rtta gidrogeologik hududga ajratadi.

**1-gidrogeologik rayon.** Bu hududda sizot suvlarining sathi yer yuzasidan 3-4 m pastda. Bu mintaqaga Respublikamizning tog‘ oldi va tekisliklaridagi rayonning ko‘p qismini o‘z ichiga oladigan, asosan, bo‘z tuproqli yerlardan

iboratdir. Och tusli boʻz tuproqlar, odatda, lyoss qatlamlari ustida joylashgan boʻladi.

Boʻz tuproqlar koʻpincha adirlarda, togʻ etaklarida uchraydi. Bunday tuproqlar Toshkent, Samarqand, Surxondaryo viloyatlarida juda koʻpdir. Fargʻona vodiysining tuproqlari ham asosan, boʻz tuproqlardan iboratdir.

1-gidrogeologik rayonda barcha tuproq turlari suv singdiruvchi mintaqada joylashgan. Bu mintaqalarda sizot suvlari chuqur joylashganligi sababli oʻsimliklar sizot suvlaridan emas, balki sugʻorish orqali suv oladi. V.E.Eremenko rejadagi hosilni olish uchun zarur boʻlgan suv miqdorini gidrogeologik koeffitsient (K) deb ataydi va birinchi gidrogeologik rayonda K ni 1 ga teng deb hisoblaydi.

**2-gidrogeologik rayon.** Bu rayonda sizot suvlar yer yuzasidan 2-3 m chuqurlikda. Bu rayonda boʻz tuproqlar asta-sekin oʻtlok tuproqga aylanib boradi. Bu va bundan keyingi gidrogeologik rayonlarning tuproqlari doimiy ravishda yoki qisman sizot suvlari bilan namiqib turadi. Bunday yerlar daryo vodiylarida va buloqlari boʻlgan togʻ yon bagʻirlarida uchraydi.

Oʻtlok tuproqlar, odatda, bir oz shoʻrlangan boʻladi. Bu yerlar ortiqcha namiqqanida shoʻrxok yerga aylanishi ham mumkin (Buxoro, Xorazm viloyatlari, markaziy Fargʻona va boshqa rayonlar).

Bu hududda oʻsimlik ildizlari tarqaladigan tuproq qatlami sizot suvlarini shimib turganidan, mavsumiy sugʻorish normasi kam qilib belgilanadi. Rayonning gidrogeologik koeffitsienti  $K=0,85$  qilib olinadi.

**3-gidrogeologik rayon.** Bu rayonda sizot suvlar yer yuzasidan 1-2 m chuqurlikda joylashgan boʻladi. Tuproqlari, asosan, nam sigʻimi katta boʻlgan oʻtlok va och tusli oʻtlok tuproqlardan iboratdir. 3-rayonda chim hosil qiladigan oʻsimliklar – ajriq yaxshi oʻsadi. Tuproqning quyi qatlamlarida botqoqlanish alomatlari boʻladi: ular kulrang boʻlib, zangsimon dogʻlar bilan qoplangan.

Sizot suvlarning yer yuzasiga yaqin va tuproq nam sigʻimining koʻp boʻlishidan oʻsimliklar yaxshi foydalanadi. Bu rayonda mavsumiy sugʻorish meʼyori 2-gidrogeologik rayondagiga qaraganda kam belgilanadi. Bu rayonning gidrogeologik koeffitsienti  $K=0,65$ .

**4-gidrogeologik rayon.** Bu rayonda sizot suvlar yer sathidan oʻrtacha 1 m chuqurlikda yotadi. Bu esa tuproq hosil boʻlish jarayoniga juda katta taʼsir etadi. 4-gidrogeologik rayon yerlari oʻtlok va botqoq tuproqlardan iborat. Organik moddalardan iborat tuproq qatlamlari 1 m dan oshmaydi. Bu rayonda boshqa

gidrogeologik rayonlarga qaraganda tuproqda chirindi va azot ko‘proq bo‘ladi. Bunday tuproqlar Chirchiq, Oxangaron voxasida, markaziy Farg‘onada ko‘p uchraydi. Bu rayon tuproqlarining sho‘rlanishi sizot suvlarining mineralizatsiya darajasiga bog‘liq. Ko‘pincha, sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan yerlarda ham tuproq sho‘rlanmagan bo‘ladi, bunday tuproqlar soz tuproqlar bo‘ladi (Samarqand viloyati, Qoradaryo bilan Oqdaryo oralig‘idagi yerlar bunga misol bo‘ladi).

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

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

Tuproq-meliorativ rayonlashtirishda hisobga olinuvchi asosiy ko‘rsatkichlar tuproq shakllanishining yo‘nalishi va rivojlanishini aniqlovchi iqlim, tuproqning litologik-geomorfologik tuzilishi, gidrogeologik va meliorativ-xo‘jalik sharoitlaridir. MCHJ «UzGIP» (Uzdavmeliosuvloyixa) institutida qabul qilingan tuproq-iqlim rayonlashtirilishiga ko‘ra Amudaryo va Sirdaryo havzalari maydoni kenglik /31-jadval/ va balandlik poyas /32-jadval/ mintaqalariga bo‘lingan.

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

### 31-jadval. Kenglik mintaqalarining belgilanishi

Kenglik mintaqalari	Belgilanishi
Shimoliy (III)	III-I
	III-I
Markaziy (M)	M-I
	M-II
Janubiy (Ж)	Ж-I
	Ж-II

### 32-jadval. Balandlik - poyas mintaqalariga bo'linishi

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tuproq hosil qiluvchi jinsning litologik tarkibiga va sizot suvlarining yotish chuqurligi bilan bog'liq gidromorfologiyasiga qarab, tuproqlar 9 ta gidromodul rayonlariga guruhlashtiriladi, ularning tavsifi 33- javalda keltirilgan.

**33-jadval. Bugungi kunda qo‘llanilayotgan gidromodul rayonlashtirish  
jadvali (S.N.Rijov va N.F.Bespalov)**

Gidro-modul rayon nomeri	Tuproq xolati	Sizot suvlari satxi,m
<b>I</b>	<b>Avtomorf tuproklar</b> Qum-shag‘al ustida joylashgan kam qatlamli qumoq va qalin qatlamli qumli.	<b>&gt;3,0</b>
<b>II</b>	Qum-shag‘al ustida joylashgan o‘rta qatlamini qumoq va qalin qumoq va yengil qumoq	->-
<b>III</b>	Qalin o‘rta va og‘ir qumoq va loyli	->-
<b>IV</b>	<b>Yarim avtomorf tuproqlar.</b> Qumoq, o‘rta va kam qalinlikdagi qatlamli qumoq va loyli.	<b>2-3</b>
<b>V</b>	Yengil va o‘rta qumoq, pastga yengillashuvchi bir qatlamli og‘ir qumoq.	->-
<b>VI</b>	Og‘ir qumoq, loyli, bir xil qatlamli va turli mexanik tarkibli, qatlamli.	->-
<b>VII</b>	<b>Gidromorf tuproqlar.</b> Qumli va qumoq, kam va o‘rta qalinlikdagi qatlamli qumoq va loyli.	<b>1-2</b>
<b>VIII</b>	Yengil va o‘rta qumoq, bir qatlamli, pastga yengillashuvchi og‘ir qumoq.	->-
<b>IX</b>	Og‘ir qumoq va loyli, bir xil qatlamli, turli mexanik tarkibli, qatlamli.	->-

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

Muayyan mavsumiy sug‘orish me‘yori ( $m^3/ga$ ) bilan ma‘lum vegetatsiya davri ( $T$ ) da 1 ga yerni sug‘orish uchun zarur bo‘lgan (l/s hisobidagi) shartli suv sarfi mavsumiy sug‘orish gidromoduli deb aytiladi.

Bir galgi sug‘orish gidromoduli quyidagi formuladan topiladi.

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

bu yerda  $m$ -sug‘orish me‘yori,  $m^3 /ga$ ;  $t$ -sug‘orish davri,  $m^3 /ga$ ;

Mavsumiy sug‘orish gidromoduli esa quyidagicha topiladi:

$$q_m = \frac{1000 \cdot M}{86400 \cdot T};$$

bu yerda M – mavsumiy sug‘orish me‘yori, m<sup>3</sup>/ga; T- vegetatsiya davri, sutka.

Gidromodul–grekcha so‘z bo‘lib, “hidro”-suv, “modulus”-o‘lchov, ya’ni suv o‘lchovi degan ma’noni anglatadi.

Suvdan foydalanish rejalarini va sug‘orish kanallarining loyixalarini tuzishda gidromodulning ahamiyati katta.

**Keltirilgan gidromodul.** Keltirilgan gidromodul ham sug‘orish gidromodulining ayni o‘zginasidir, lekin u ekin maydoning % ulushiga ko‘paytirilgan bo‘ladi. Sug‘orish gidromoduli ordinasini keltirilgan gidromodul ordinasiga aylantirish uchun, oldin keltirish koeffitsienti  $\alpha$  ni aniqlab, keyin shu koeffitsientni sug‘orish gidromoduli ordinasiga ko‘paytirish kerak. Buning uchun, har qaysi ekin maydonini barcha ekinlarning jami maydoniga bo‘lish lozim. Keltirilgan gidromodul ordinatasi quyidagicha ifodalanadi:

$$q_k = \frac{q_s \cdot \alpha}{100}; \text{ l/sek ga}$$

bu yerda  $\alpha$  – har bir ekinning xo‘jalikda ekilgan maydoni foizi;

Gidromodul grafigidan:

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

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

$$q_{\min} = 0,4 \cdot q_{\max}; \text{ l/sek ga}$$

### **Nazorat savollari**

1.Sug‘orish tizimining tarkibiga nimalar kiradi? 2.Sug‘orish tizimi va uning elementlarini tushuntiring. 3.Sug‘orish tizimining doimiy tarmoqlarini vazifalari nimadan iborat? 4.Sug‘orish tizimining muvaqqat tarmoqlarini vazifalari nimadan iborat? 5.Sug‘orish tizimining armaturasi. 6.Akveduk va

dyukerlar vazifalari nima? 7.Suv iste'moli nima? 8.Sug'orish rejimi nima? 9.Sug'orish rejimi qanday omillar asosida belgilab olinadi? 10.Sug'orish me'vori nima? 11.Mavsumiy sug'orish me'vori nima? 12.Gidromodul nima? 13.Sug'orish gidromoduli nima? 14.Suv berish gidromoduli nima? 15.Keltirilgan gidromodul nima? 16.Salmoqlashtirilgan gidromodul nima? 17.Gidromodul rayonlashtirish deganda nimani tushinasiz? 18.Gidromodul rayonlashtirishning asosiy prinsiplari kimlar tomonidan ishlab chiqilgan?

### **2.3. Sug'orish usullari. Yer ustidan, yomg'irlatib, tomchilatib, tuprok ichidan, yer ostidan va aerosol sug'orishlarni qo'llash shartlari, avzalliklari va kamchiliklari. Sug'orish texnikasi elementlari**

**Sug'orish usullari, texnika va texnologiyasi.** Hozirgi paytda sug'orishning quyidagi usullari mavjud: 1.Yer ustidan, yuzasidan sug'orish; 2.Yomg'irlatib sug'orish; 3.Tuproq ichidan sug'orish; 4.Tomchilatib sug'orish; 5.Purkab, tumanlatib sug'orish; 6.Subirrigatsiya (sizot suvlar sathini ko'tarib sug'orish).

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

Sug'orish turini belgilashda quyidagilar hisobga olinadi:

1.Tabiiy sharoitlar (maydon reliefi, tuproq qalinligi, unumdorligi, suv sig'imi, suv o'tkazuvchanligi, suvga ta'siri, tuz miqdori, sifati va boshqalar, tabiiy namlanganlik, shamol tezligi va yo'nalishi, tuproq va havo suv tanqisligi va davomi, bug'lanish, maydonning tabiiy zovurlanganligi, grunt suvlarining chuqurligi va mineralizatsiyasi, suv manbasi turi va rejimi, massivning suv bilan ta'minlanganligi va boshqalar).

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

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

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

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

6.Tuproqda suv eroziyasiga yo'l qo'ymaslik, sug'orishning tuproq suv-

fizik, kimyoviy, mikrobiologik xossalari ta'siri.

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

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

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

Sug'orish usullarini qo'llashning asosiy maqsadlari va qo'llanish shart-sharoitlari quyidagi 34, 35-jadvalda keltirilgan.

**34-jadval. Sug'orish usullarini qo'llashning asosiy maqsadlari**

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

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

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

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



Tuman hosil qilib	+	+	+	+	+	+	+	-	+
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

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

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

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

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

3. Geomorfologik faktorlar: nishablik, tepalik uzunligi.

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

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

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

Sug‘orish texnikasi quyidagilarga javob berishi kerak:

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

2. Sug‘orish tizimining yuqori foydali ish koeffitsienti bilan ishlashga.

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

4. Yuqori mehnat unumdorligini ta‘minlashga.

5. Sug‘orishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga.

6. Dala ishlarini mexanizatsiyalashtirishga xalaqit bermaslikka.

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

8. Eroziyaning bo‘lmasligiga.

Sug‘orish tizimini qurishni, sug‘orishni osonlashtirish va uning samaradorligini oshirish maqsadida yer tekislash ishlari bajariladi. Ish tarkibi va yaratiladigan yuza xarakteri bo‘yicha yer tekislash 2 xil: qisman va kapital bo‘ladi.

Qisman tekislashda sug‘orish maydonida relefning umumiy xarakteri o‘zgarmaydi, faqat alohida yaqqol sezilarli notekisliklar yo‘qotiladi.

Kapital tekislashda sugʻorish maydonida sugʻorish usuli va texnikasiga mos keladigan yangi yuza hosil qilinadi.

Kapital tekislash loyihasini yaratganda quyidagilar eʻtiborga olinadi:

1. Sugʻorish maydonining loyihaviy yuzasi sugʻorish texnikasiga va qishloq xoʻjalik ishlarini maksimal mexanizatsiyalashga loyiq boʻlishi shart.

2. Yer ishlari hajmi minimal boʻlishi shart, yer unumdorligi kamroq buzilishi lozim. Yer tekislash ishlari xarajatlarini kamaytirish uchun tuproqni qirqish va toʻkish katta boʻlmasligi kerak.

3. Tekislash tuzilmasi ish bajarish usuli bilan bogʻlangan boʻlishi shart.

Tekislash loyihasini tuzish uslubi, usuli loyihaviy yuza turiga bogliq boʻladi. U 3 xil boʻlishi mumkin:

1. Gorizontall yuza – shoʻr yuvishda va sholini sugʻorishda.

2. Nishablikli yuza – egatlab, pollab sugʻorishda.

3. Topografik yuza.

Daladagi ekinlarni sugʻorishda tuproqda shimilish jarayoni kechadi, bunda suv tuproq yuzasiga beriladi va oldin tez shimiladi, vaqt oʻtishi bilan esa sekinlashib boradi.

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

**Yer yuzasidan sugʻorish.** Bunda tuproqning namlanishi dala yuzasi boʻyicha suvning gorizontall xarakati davomida gravitatsion yoʻl bilan vertikal suv kirishdan va keyin kapillyarlar boʻyicha tuproq toʻyinishidan boʻladi (11-rasm).



## 11- rasm. Yer ustidan egatlab sug'orish

Yer yuzasidan sug'orishning quyidagi afzalliklari mavjud:

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

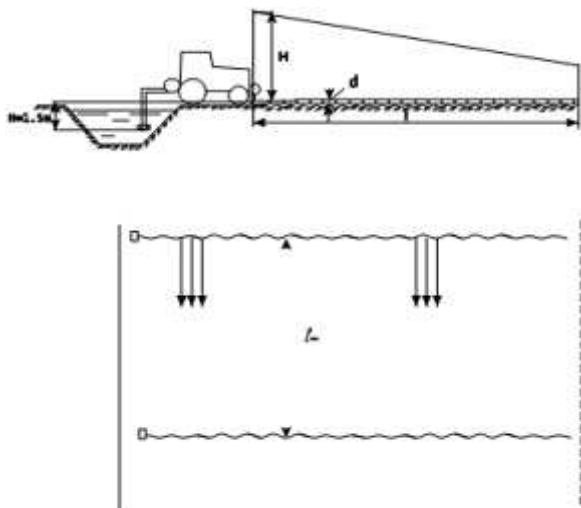
Kamchiliklari:

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

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

1. *Sug'orish agregatlari.* Hozirda mavjud qishloq xo'jaligida ishlatilayotgan sug'orish agregatlari yumshoq (ППА-165, ППА-300) va qattiq (АППИ-1) quvurlar bilan jihozlangan (12-rasm).

2. Egiluvchi quvurlar (13- rasm)

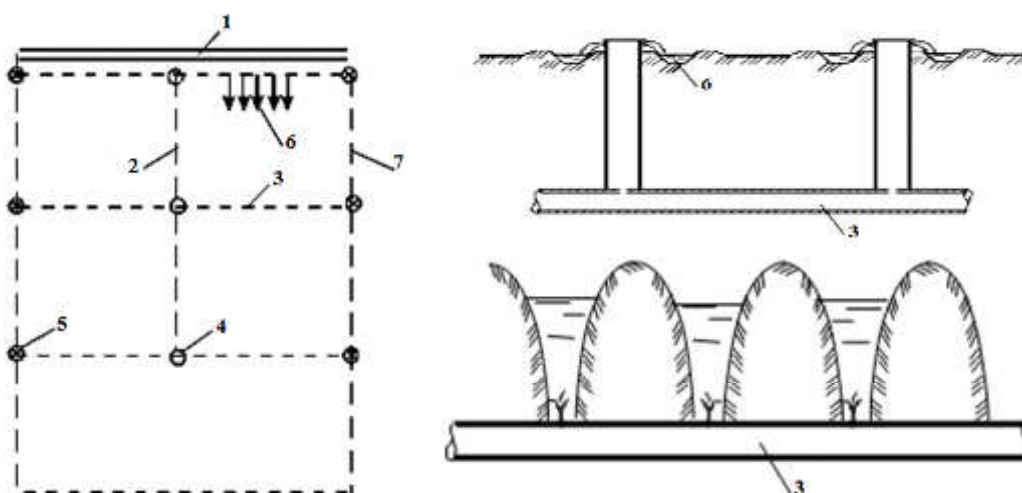


12- rasm. Sug'orish agregatlari bilan sug'orish sxemasi



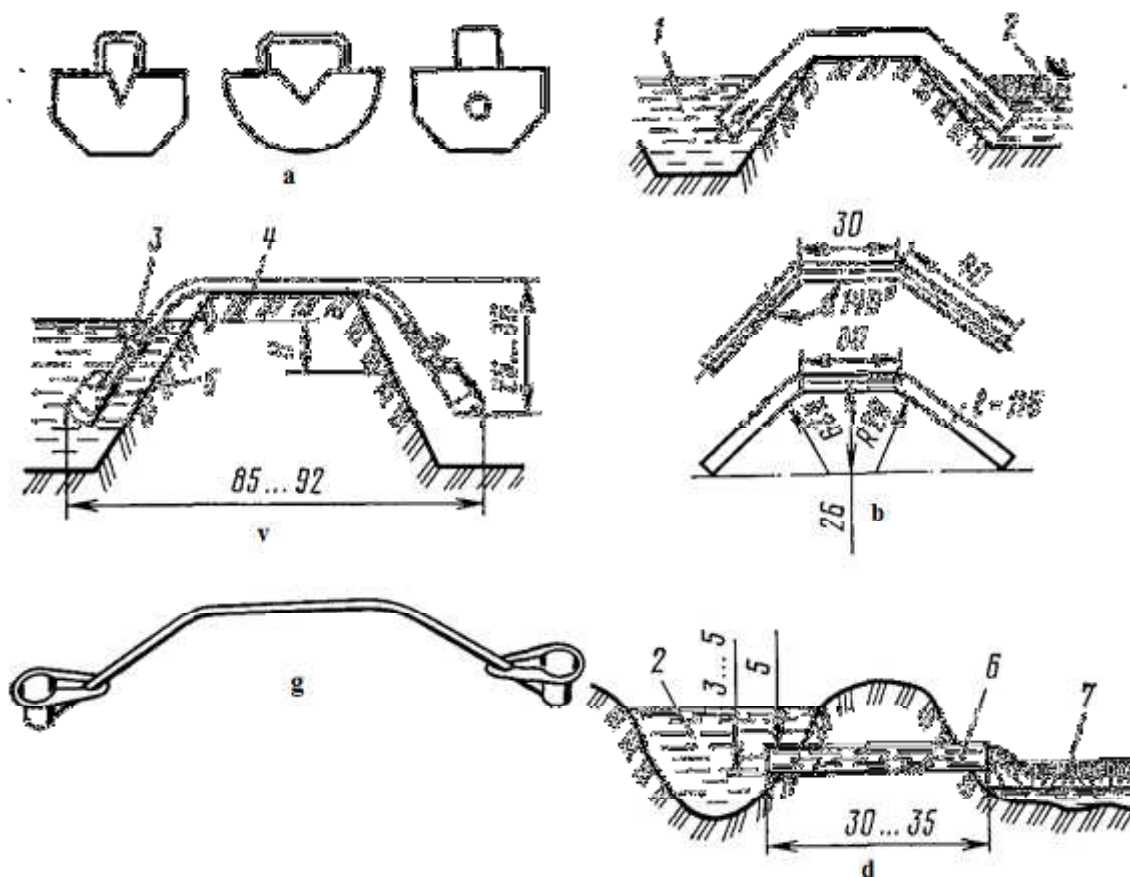
13- rasm. Egiluvchan kuvur bilan sug'orish

3. Qattiq qo'zg'almas sug'orish quvurlari (14-rasm).



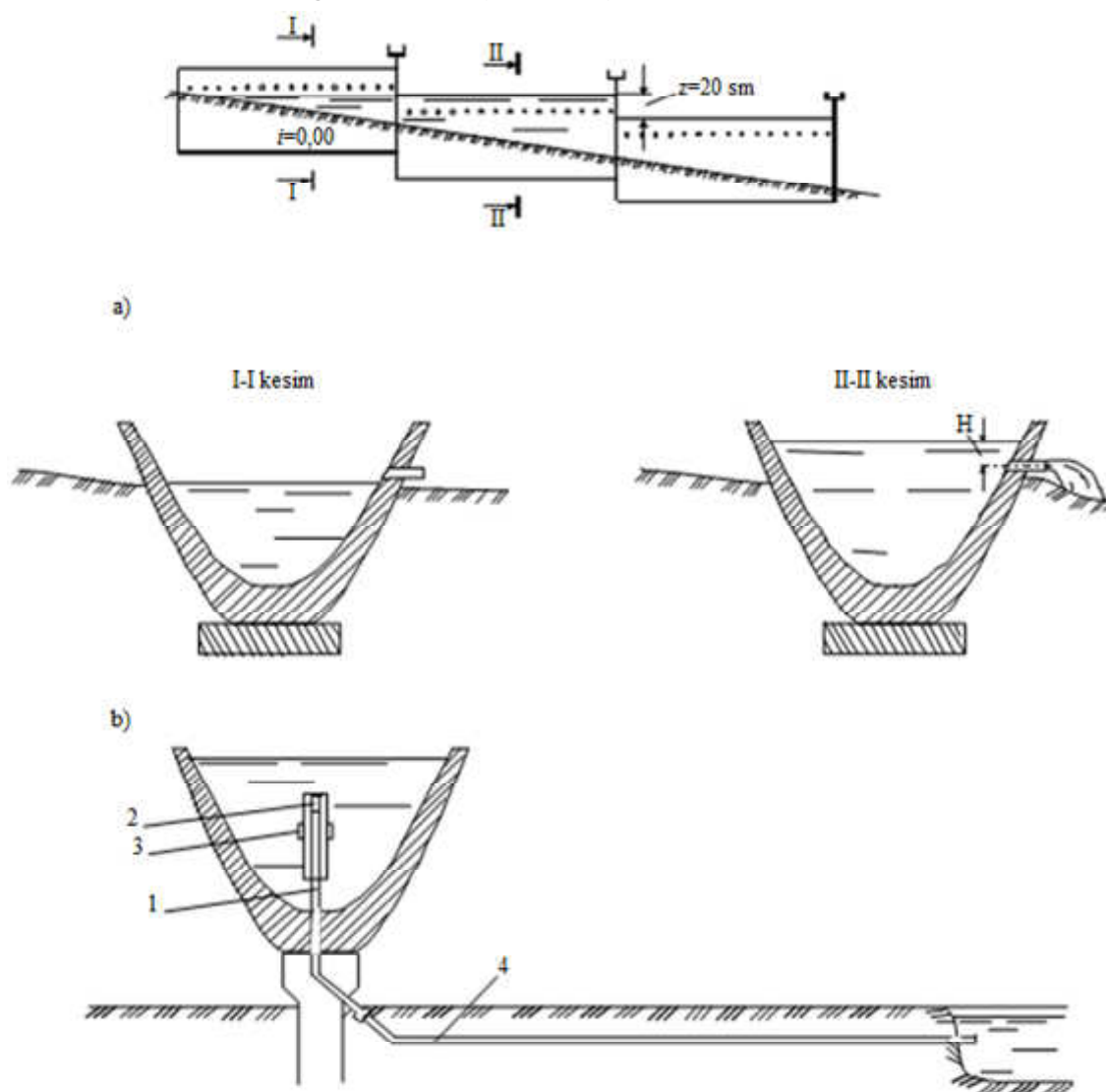
14- rasm. Qattiq qo'zg'almas (yopiq) sug'orish quvurlari yordamida sug'orish: 1-bosh quvur; 2-dala quvuri; 3-sug'orish quvuri; 4-gidrant; 5-suv yig'ish qudug'i; 6-suv chiqish joyi

4. Har xil ko'chma sug'orish moslamalari (15-rasm).



15- rasm. Har xil ko'chma sug'orish moslamalari a-sug'orish qalqonchalari; b-sifonlar; v, g-o'zi ishlaydigan sifonlar; d-qisqa quvurchalar

## 5. Avtomatlashtirilgan novlar (16-rasm).



16-rasm. Avtomatlashtirilgan sugʻorish novlari:

a–nasadkali; b–qisqa quvurli; 1–suv chiqargich; 2–suv sarfini boshqaruvchi moslama; 3–poʻkak; 4–polietilen qisqa quvur

Yer yuzasidan yoki ustidan sugʻorish quyidagi turlarga boʻlinadi:

1. Egatlab.
2. Pollab.
3. Cheklar boʻyicha bostirib.
4. Joʻyak olib.

Bostirib va taxtalarga boʻlib sugʻorishda dalani yoppasiga suv bosadi va suv yerga tikkasiga singadi. Joʻyak va egat olib sugʻorishda esa suv tuproqqa, asosan yon tomonlardan singadi. Sugʻorish usuli ekinlarning turiga qarab tanlanadi. Sholipoyalarni sugʻorishda va yerning shoʻrini yuvishda bostirib sugʻorish usulidan foydalaniladi. Beda va donli ekinlar taxtalarga boʻlib

sugʻoriladi. Poliz ekinlari joʻyak olib sugʻoriladi. Gʻoʻza, lavlagi, tok, makkajoʻxori, oqjoʻxori va boshqa koʻp ekinlar egat olib sugʻoriladi.

Suvdan toʻgʻri va samarali foydalanishda hamda sugʻorish sistemasini normal ekspluatatsiya qilishda sugʻorish texnikasi katta ahamiyatga ega.

Sugʻorish texnikasiga:

1.tuproqdagi suv, havo, oziq moddalar, tuz va issilik rejimlarini talab qilingan darajadan pasaytirmay saqlash va bu rejimlarning agrotexnikaviy tadbirlari hamda tuproq unumdorligi bilan toʻgʻri bogʻlab, sugʻoriladigan ekinlardan moʻl hosil yetishtirilishini taʼminlash;

2.tuproqni kerakli miqdorda, bir tekis namiqtirish;

3.tuproq strukturasi uvoqchan (mayda kesakli) holda tutish;

4.dala ishlarini iloji; boricha koʻprok mexanizatsiyalashtirish uchun qulay sharoit yaratish

5.sugʻorish rejimiga qattiq rioya qilib, suvni tejab-tergab sarflash, yaʼni kichik norma bilan sugʻorish, foydali ish koeffitsientini koʻtarishga harakat qilish, suvning chuqur yer qatlamlariga isrof boʻlishiga yoʻl qoʻymaslik;

6.sugʻorish ishlarini iloji boricha koʻproq mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish, mehnat umumiy oshirish kabi asosiy talablar qoʻyiladi.

Bostirib sugʻorishdan oldin sugʻoriladigan territoriyada tayyorgarlik ishlari qilinadi. Masalan, sugʻoriladigan uchastkalar oldin 0,2-0,3-1,5 ga kattalikdagi pollarga boʻlinadi, pollarning toʻrt tomoniga uvat olinadi.

Uchastkalarni suvning tekis va bir xil chuqurlikda tarqalishini koʻzda tutib pollarga boʻlish kerak.

Yerning shoʻrlanishi ekindan moʻl hosil olishga imkon bermaydi, chunki ekin bir tekis unib chiqmaydi. Shuning uchun yerning shoʻri yuviladi.

Pollar eni, sugʻorish uchastkasining koʻndalang nishabiga qarab 40 m dan 80 m gacha olinadi, boʻyi esa uchastkasining uzunasiga boʻlgan nishabiga va polga qancha qalinlikda suv bostirilishiga qarab belgilanadi. Katta nishabli yerlarda ikkala yondosh polning otmetkasidagi ayirma 20 sm dan, kichik nishabli yerlarda esa 10 sm dan, shuningdek, pol ichidagi nishablik 0,002 dan oshmasligi kerak. Pollarga 10-15 sm gacha chuqurlikda suv bostiriladi. Bostirib sugʻorishda pollarga qoʻyiladigan suv sarfi 25-50 l/sek boʻladi. Tuproqning shoʻrini yuvib boʻlgandan keyin uvatlar tekislab yuboriladi (chunki ular mashinaning yurishiga xalaqit beradi). Pollar toʻgʻri toʻrtburchaklik shaklida qilinadi. Polning uzun tomoni uchastkaning kichik nishabli tomoniga, kalta tomoni esa katta nishabli tomoniga qilinadi.

Agar polning etak qismi oʻrta qismiga nisbatan  $\alpha$  % dan ortiq namiqtirilmasa, polning uzunligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

polning eni esa quyidagi formula bilan aniqlanadi.

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

bu yerda I - polning boʻylama nishabi,  $I_0$  - polning koʻndalang nishabi.

Sholipoyaga bostirilgan suvning chuqurligi 10-15 sm dan oshmasligi, yaʼni:

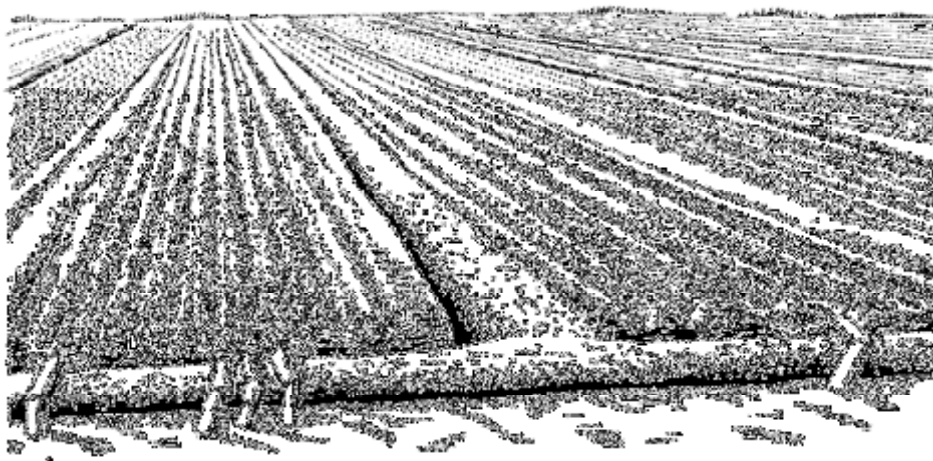
$$\frac{2\alpha h}{100} = 0,10 \div 0,15 \text{ m};$$

boʻlishi kerak.

**Taxtalarga boʻlib sugʻorish.** Taxtalarga boʻlib sugʻorish bostirib sugʻorishning takomillashgan turi hisoblanadi (17-rasm). Bu usulda sugʻorishga oid hisoblar: sugʻorish texnikasining elementlarini va sugʻorish vaqti topiladi.

Taxtalarga boʻlib sugʻorishda suv uvatlar bilan bir tekisda asta-sekin oqib borayotgan suv shu taxtaning oxiriga etguncha tuproqqa shimilib boradi. Taxtalarga boʻlib sugʻorishda, bostirib sugʻorishdagi kabi har qaysi pol oʻqariqdan yoki bevosita muvaqqat ariqdan suv ichadi.

Taxtalarga boʻlib sugʻorishda sugʻoriladigan yerlarning nishabligi 0,002-0,02 dan oshmasligi kerak. Taxta polning ikki chetidan dalaning nishab tomoniga qaratib uvatlar olinadi. Bu uvatlar qishloq xoʻjalik mashinalari oʻta oladigan balandlikda olinadi. Yerning nishabiga va pollarga qoʻyiladigan suvning miqdoriga qarab, uvatlar 10-15 sm balandlikda toʻkma tuproqdan ishlanadi. Taxtalarining boʻyi, odatda, 75 m - 200 m boʻladi. Eni (v) esa suv sarfiga qarab belgilanadi. U qishloq xoʻjaligi mashinalarining ishlash kengligiga qoldiqsiz taqsimlanadigan boʻlishi (3-4 yoki 6-8 m boʻlishi) kerak. Taxtalarga boʻlib sugʻorishda suv taxtalarining butun eni boʻylab bir xil qalinlikda oqishiga va tuproq yuvilib ketmasligiga eʼtibor berish kerak.



17- rasm. Taxtalarga bo‘lib sug‘orish

Taxtalarga bo‘lib sug‘orishning asosiy kamchiliklari:

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

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

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

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

yoki 10-25 l/sek suv beriladi.

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

Taxtaning bosh qismidagi suvning chuqurligi  $h$  bo‘lib,  $t$  vaqt ichida  $\ell$  masofa (taxtaning bo‘yi)ni bosib o‘tsa, shu taxtaning uzunligi quyidagi formuladan topiladi.

$$\ell = \frac{q \cdot t^\alpha}{R_0} = \frac{v_0}{R_{ort}}; \quad q = Ch^2$$

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



$$V_0 = Ch;$$

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

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

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

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

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

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

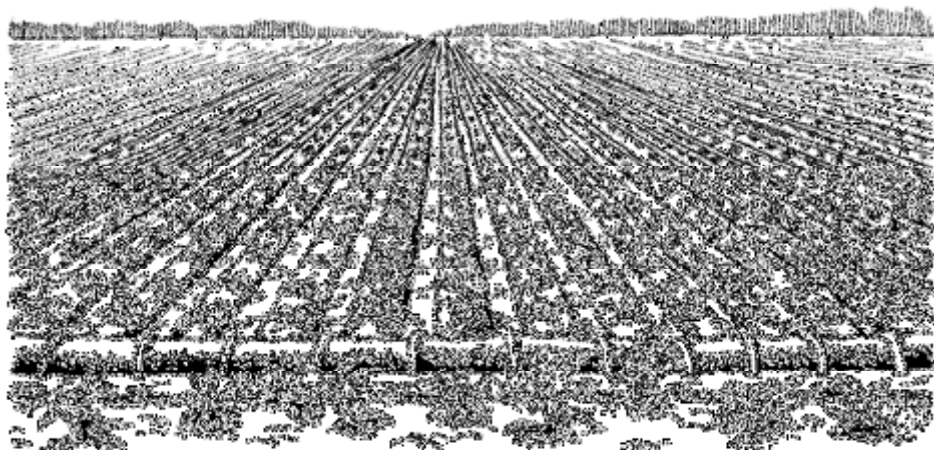
**Jo'yak olib sug'orish.** Nishabi katta yerlar jo'yak olib sug'oriladi. Jo'yaklar ikki xil: taroq shaklida va aylanma (ilon izi) qilib olinadi.

Nishabi juda katta yerlarda aylanma jo'yak olinib, ekin ekiladi. Aylanma jo'yak olib sug'orishda suv yo'li uzayib, yerning nishabi sun'iy ravishda kamayadi va suv sekinrok oqadi. Bunda suv unumdor tuproqni yuvib ketmaydi. Jo'yaklarning uzunligi 10-30 m, chuqurligi 0,30-0,45 m va oqayotgan suvning ko'ndalang kesimi 0,06-0,12 m<sup>2</sup>, pushtalarning eni 0,90-1,40 m.

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

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

**Egat olib sug'orish.** Egat olib sug'orish (18-rasm) oqar suv bilan sug'orishning eng sodda usulidir. Egat olib sug'orish usuli mexanizatsiyadan to'la foydalanishga imkon berdi.



18-rasm. Egat olib sug'orish

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

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

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

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

Egatlarda suvning oqish tezligi shu yerning relefiga va qanday tekislanganligiga bog'liq; tuproqning mexanikaviy tarkibi yengil va mikrorelefi murakkab bo'lgan sari egatlar qisqaroq olinadi. Yaxshi tekislangan yerlarda egat 400-600 m uzunlikda va undan ham uzun olinadi. Nishab juda kichik yerlarda berk egatlardan foydalanish mumkin. Egat o'lchamlari 36- jadvalda berilgan.

### 36- jadval. Egat o'lchamlari

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

Sugʻorishda suvning egatlarga teng taralishiga, egatlarning toʻppa-toʻgʻri boʻlishiga ahamiyat berilishi kerak. Tuproqning yuvilishiga, zichlanishiga, qatqaloq boʻlishiga yoʻl qoʻymaslik kerak.

Yerning nishabligiga va tuproqning suv shimish darajasiga qarab, egatning uzunligi va suv sarfi toʻgʻri belgilansa, belgilangan normada ekinni bir tekis sugʻorish mumkin.

Egatlarning uzunligi toʻgʻri belgilash sugʻorishni toʻgʻri oʻtkazishda katta rol oʻynaydi. Egatlarning normaga qaraganda uzun olinishi oʻqariqlar olishni osonlashtiradi, lekin bunda ekinzorning hamma joyi bir vaqtda yetilmaydi, kultivatsiya qilish grafigi buziladi. Egatlarning etak qismi suvga namiqib toʻyinmaganligidan erta yetiladi va sugʻorish uchun normadan ortiq suv ketadi.

Yerni bir tekis namiqtirishda paykallarni tekislashning ahamiyati ham katta.

Qishloq xoʻjalik fanlari doktori S.M.Krivovyaz Toshkent, Sirdaryo va Fargʻona viloyatidagi jamoa xoʻjaliklarida oʻtkazgan tajribalariga suyanib, sugʻorish texnikasi elementlarini nazariy aniqlash uchun quyidagi formulalardan foydalanishni tavsiya qildi:

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

bu yerda  $\lambda$  - gʻadir- budurlik koeffitsienti ( $\lambda = 1$ ) deb qabul qilingan;  $F$  - egatdagi suvning koʻndalang kesimi;  $R$  - gidravlik radius;  $i$  - egatning nishabi;  $q$  - egatdan oqayotgan suv sarfi,  $m^3/\text{sek}$ .

$$B_{o'rt} = 0,0275 \left( \frac{q}{\sqrt{i}} \right)^{0.25};$$

$$h_{o'rt} = 0,00128 \left( \frac{q}{\sqrt{i}} \right)^{0.4} \text{ m};$$

bu yerda  $B_{o'rt}$  - egatdan oqayotgan suv sathining oʻrtacha kengligi,  $m$ ;  $h_{o'rt}$  - egatdan oqayotgan suvning oʻrtacha chuqurligi,  $m$ .

Egatning etak qismi  $t_2$  vaqt ichida  $q_2 < q_1$  suv sarfi bilan suvga qonadi. Binobarin, egat uzunligidagi barcha uchastkalarining teng chuqurlikda namiqishi uchun  $t_2 > t_1$  boʻlishi bilan  $t = t_1 + t_2$ ,  $q = q_1 + q_2$  va  $m = m_1 + m_2$  boʻlishi kerak.

Demak, egat boshidan to oxirigacha oqib borayotgan suvning tuproqqa shimilishi egatning oxiriga borgan sari kamayib borar ekan. Egat etagiga borgan sari namiqish chuqurligi ozayadi. Egat olib sugʻorishda tuproqni bir xil

chuqurlikda namiytirish uchun suv egat oxiriga yetgandan keyin ham sug‘orishni davom etirish kerak. Biroq egatdan paynov chiqarmaslik uchun egatga qo‘yilayotgan suvni kamaytirish kerak. Bu holda quyidagi shartlarga amal qilish lozim, birinchidan;

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

bu yerda  $q_2$ -kamaytirilib berilayotgan suv sarfi, l/sek yoki  $m^3$ /sek;  $t_2$ - kamaytirilib berilayotgan suv sarfi bilan sug‘orish davomati, sutka;  $m_2$ -kamaytirilib berilayotgan sug‘orish normasi;  $m$ -umumiy sug‘orish normasi,  $m^3$ /ga, ikkinchidan egat bo‘ylab tekis chuqurlikda namiytirilishi kerak.

Suv egatning boshidan oxirigacha bir tekis singishi uchun, egatga qo‘yilgan suv egat oxiriga borguncha ketgan vaqt qancha bo‘lsa, suvni ozaytirib berish vaqti shundan 2-3 xissa ortiq, ya’ni  $t_2=2t_1$  yoki  $t_2=3t_1$  bo‘lishi kerak (odatda,  $t_1=8$  soat va undan kam bo‘ladi), chunki suv birinchi marta quruq va haydalgan tuproqdan juda sekin oqib boradi. Demak, suvning egatda oqish tezligi, yerning nishabidan tashqari yana egatda oqayotgan suv miqdoriga va tuproqning suv singdirishiga ham bog‘liq.

Suvni tuproqqa bir tekis singdirish uchun barcha egatlarga suv bir me’yorda taraladi. Suvni o‘qariqdan egatlarga bir me’yorda tarash ko‘chirma sifon, naylar yordamida amalga oshiriladi, ya’ni har qaysi egatga qo‘yilgan suv sarfini ko‘paytirish yoki kamaytirish uchun sifonlar sonini ko‘paytirish yoki kamaytirish lozim. Egat nishabi, sifon diametri va har bir sifondagi suv sarfi o‘rtalaridagi o‘zaro munosabatni 37-jadvaldan ko‘rish mumkin.

**37-jadval. Egat nishabining sifon diametri va suv sarfiga bog‘liqligi  
(S.M.Krivovvaz ma’lumotlaridan)**

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

Suv singdirishi o‘rtacha bo‘lgan tuproqlardagi egatlarga 1l/sek chamasida suv qo‘yiladigan bo‘lsa, bu suv 300-400 metrdan uzoqqa oqa olmaydi. Egatga

quyiladigan suv sarfi oshirilsa, unda egatlarning uzunligini 300-400 m dan uzunroq olish mumkin. Agar yerning nishabi kichik, shu yerdagi egatlarga quyiladigan suv sarfi ham oz bo'lsa, bunday yerlarda suv 100-120 m oqib borib yerga singadi, shuning uchun egatlarni kaltaroq olish kerak.

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

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

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

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

Egatga quyilgan suv pastga va pushtaning yon tomonlariga qarab tuproqqa singadi. Tuproq o'zidan suvni tez o'tkazadigan bo'lib, nam ushlab xususiyati oz bo'lsa (tuproq yengil bo'lsa), unda suv pastga qarab ko'proq singadi. Egatning namiqish konturi tikka turg'izilgan tuxumga o'xshash bo'ladi. Bunda g'o'zaning ildiziga nam yetib bormaydi. G'o'zaning ildizlariga suvning yetib borishi uchun egat pushtalarini ensiz qilib olish kerak.

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

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

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

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

yoki

$$v = k_2 q^{1/3} i^{1/3};$$
$$h_1 = 20 + 15; \quad k_1 = 8 + 6$$

bu yerda  $h$  - egatdagi suvning chuqurligi, m;  $q$  - egatdagi suv sarfi, m<sup>3</sup>/sek;  $i$  - egat nishabi.

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

Egatdagi suvning chuqurligini taxminan quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

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

bu yerda  $q$  - egatdagi suv sarfi, m<sup>3</sup>/sek;  $k_3$  - 0,35 -0,45.

Egatdagi suv qo'shni egatlar oralig'i  $\alpha$  ga singadi. Egat bo'lagining uzunligi 1 m va sug'orish normasi m m<sup>3</sup>/ga bo'lsa, egatning shu bo'lagidan tuproqqa  $\frac{m \cdot \alpha}{10000}$  m<sup>3</sup> suv singadi.

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

$$\frac{m \cdot \alpha}{10000} = \omega_1 t^\alpha \beta; \quad \beta = b + \lambda h \sqrt{1 + m^2}; \quad \lambda = 1,5 \div 2,5$$

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

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

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

$$t = \left( \frac{0,0001ma(1-\alpha)}{k_1 P} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}};$$

bu yerda  $P$  - egatning ho'llangan perimetri, m;  $k$  - birinchi soatda tuproqqa singan suv qalinligi, m;  $\alpha$  - o'rta hisobda 0,5 ga teng.

$$l_s = \left( \frac{3600 \cdot qt \sigma}{0,0001m \cdot a} \right)^{\frac{1}{\alpha}};$$

bu yerda  $l_3$  - egatning uzunligi, m.

*Egat oralatib sug'orish.* Egat oralatib sug'orish g'ozaning yaxshi shonalashiga, ko'proq ko'sak tugishiga, ularning tezrok etilishiga va mo'l hosil olinishiga imkon beradi. Dehqonlar qadimgi zamonlardayoq poliz sabzavot, kartoshka kabi ekinlarni egat oralatib sug'organlar.

Keyingi yillarda, deyarli hamma joyda chigitni tor qatorlab ekish va qator oralarini uzunasiga hamda ko'ndalangiga kultivatsiya qilish usuliga o'tildi.

Fan va amaliy tajriba g'ozga gullayotgan davridagi issiq kunlarda uning barcha egatlariga suv tarab sug'orish kerak, shunday qilinganida g'ozga yaxshi o'sib rivojlanadi, degan fikrning noto'g'ri ekanligini isbotladi.

Dalada va laboratoriyada qilingan tekshirish va analizlar g'ozga ildizlarining 76-85 foizi sug'orilmaydigan qator oralariga tomon o'sishini ko'rsatdi.

Egat oralatib sug'orilganida suv va oziq moddalar bilan normal ta'min etiladi va natijada normal rivojlanadi hamda paxtasi ertaroq ochiladi. Har gektaridan olinadigan hosil 3-5 s hosilga qo'shiladi.

Sug'orilmaydigan qator oralaridagi tuproq har ikki tomondagi egatlardan oqayotgan suvdan yaxshilab namiqqanida va sug'orilmaydigan egatlar o'zgartirilmaganida, egat oralatib sug'orish yaxshi natija beradi.

Lekin aniq sharoitni hisobga olmasdan turib, barcha yerlarni egat oralatib sug'orish yaramaydi. Toshloq, qumoq va yetarli miqdorda kapillyar yo'llarga ega bo'lmagan yerlarda, shuningdek, katta nishabli uchastkalarda hamda mexanikaviy tarkibi og'ir, suvni yaxshi o'tkazmaydigan yerlarda g'ozani barcha egatlariga suv qo'yib sug'orish lozim. Egat oralatib sug'orish normasi (turli tuproq va gidrogeologik sharoitlarni hisobga olib) ilmiy tekshirish muassasalari tomonidan aniqlanishi lozim.

Egatlarga bir me'yorda suv qo'yib turishning ahamiyati juda kattadir. Ma'lumki, bo'sh tuproqlarda, o'qariqdan egatga zarur miqdorda kirayotgan suv egat qulog'ini yuvib ketadi va egatga belgilanganidan ortiq suv kiradi. Natijada egat pushtalarini suv bosadi - egat olib sug'orish bostirib sug'orishga aylanadi. Bunday hollarning yuz bermasligi uchun qulog'ini suv yuvib ketmaslik choralarni ko'riladi. Masalan, quloqlar chim, pay, teshik, qamish, sifon kabilar bilan jihozlanadi. Bunda suvchining ish unumi ham ortadi. Bir suvchi bir smenada (10-12 soat davomida) atigi 0,5 - 0,8 ga g'ozani sug'orishni mumkin. Demak, bir sutkada 1,0-1,6 ga g'ozga sug'oriladi.

S.M.Krivovyaz bir qancha tekshirishlardan keyin suvchining sutka davomidagi o'rtacha ish unumi quyidagicha bo'lishini aniqladi: quloq (dahana)chalar chim biln jihozlanganida - 1,3 ga, moylangan qalin qog'oz salfetkalar o'rnatilganida 1,5 ga, egatlar boshiga qamish yoki tunuka naylar, qator oralariga to'g'rilab teshilgan ko'chma tunuka taxtachalar va rezina sifon (kalta shlang)lar qo'yilganda - 1,6-1,8 ga, toldan tayyorlangan naylar qo'yilganida - 2,3 ga, ko'chma brezent tarnovlar o'rnatishda - kam nishabli yerlarda (Xorazm, Mirzacho'l) – 5 ga, katta nishabli yerlarda ko'chma tunuka trubalar o'rnatishda - 4 ga g'o'za maydoni sug'oriladi.

Bir suvchi, 20-25 l/sek suvni eplaydi, ko'chma brezent tarnovlar yoki ko'chma tunuka quvurchalar yordamida sug'orilganda esa 40-50 l/sek suvni boshqarishi mumkin.

Rezina sifonlar o'rnatilgan egatlarga o'qariqdan qancha suv tushishini ko'rsatadigan ma'lumotlar 38-jadvalda keltirilgan.

### 38-jadval. Rezina sifonlar o'rnatilgan egatlarga o'qariqdan qancha suv tushishi

Rezina sifonlar (shlanglar)ning diametri, mm	O'qariq va egatdagi suv sathining farqi, sm			Eslatma
	3	5	10	
20	0,12 l/sek	0,15 l/sek	0,21 l/sek	keti ochiq egatlar uchun
30	0,28 l/sek	0,35 l/sek	0,52 l/sek	
40	0,53 l/sek	0,68 l/sek	0,97 l/sek	keti berk egatlar uchun
50	0,86 l/sek	1,10 l/sek	1,57 l/sek	

**Yomg'ir latib sug'orish.** Yomg'ir latib sug'orishda suv sug'oriladigan maydonga maxsus yomg'ir latigichi bor mashina va mexanizmlar yordamida yomg'ir holida beriladi. Bu mashinalar ochiq yoki yopiq sug'orish tarmoqlaridan suv olib, bosimli quvurlar orqali yomg'ir latigich moslamalarga yetkazib beriladi.

Yomg'ir latib sug'orish usulining afzalliklari quyidagilardir:

1. Tez-tez kichik sug'orish me'yorida suv berishi va jazirama kunlarda mikroklimatni yaxshilashi mumkin.

2. Uncha katta bo'lmagan qatlamni namlashi mumkinligi. Buning natijasida sho'rlangan yerlarda va sizot suvlari yaqin joylashgan yerlarda sug'orishning mumkinligi.

3. Murakkab mikroreleflarda qo'llanishi mumkinligi va yerlarni tekislashga kam mablag' sarflanishi.



4.Yomg‘ir kuchi va intensivligi kamroq bo‘lganda tuproq strukturasi buzilmasligi.

5.Sug‘organda faqat tuproq emas, balki havoning yer usti qismi ham namlanishi va buning natijasida bug‘lanish jarayoni kamayadi.

6.Ochiq kanallarni quvurlar bilan almashtirish mumkinligi va doimiy kanallarning birlik maydonga to‘g‘ri kelishini kamaytiradi.

7.Qishloq xo‘jalik ishlarini mexanizatsiyalashtirishga to‘sqinliklarni kamayishi.

8.Chuqur o‘yliklardagi kanallardan suvni olishi mumkinligi.

Yomg‘irli sug‘orish o‘simliklarga ko‘proq fiziologik ta‘sir qilishi natijasida, kam suv berish orqali boshqa sug‘orish usullariga qaraganda ko‘proq hosil olishi imkonini beradi.

Yomg‘irli sug‘orish usullarining kamchiliklari quyidagilardir:

1.Bosim hosil qilish, suvni yomg‘ir holiga keltirish uchun mexanik energiyaning zarurligi va uning oqibatida bunday sistemalarni ishlatishning qimmatligidir:

2.Shamol vaqtida tuproqning namlanishini turlichaligi;

3.Mashina va mexanizmlar uchun metalning zarurligi;

4.Quvurlarni va yomg‘irli mashinalarning sug‘oriladigan maydon bo‘yicha bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirish zarurligi va buning uchun mexanik energiya zarurligi.

Yomg‘irli sug‘orish usulida asosiy talablardan biri tuproq strukturasi buzilmasligidir. Buning uchun yomg‘ir tomchilarning kattaligi va yomg‘ir intensivligi tuproq holatiga qarab, (mexanik tarkibiga qarab) tanlab olinishi kerak.

Yomg‘ir tomchilarining diametri tuproqning suv o‘tkazuvchanligiga qarab, 1 mm dan 2 mm gacha bo‘lishi mumkin. Suv o‘tkazuvchanlik katta va strukturasi yaxshi bo‘lgan tuproqlarda diametri katta yoki aksincha bo‘ladi.

Yomg‘ir intensivligi – bir minutda sug‘oriladigan yuzaga tushayotgan yomg‘ir miqdori - mm da (mm/min) qancha katta, yomg‘ir tomchilarning diametri qancha katta bo‘lsa, tuproq strukturasi buzilishi shuncha ko‘p bo‘ladi, tuproq qotadi va qatqaloq paydo bo‘ladi.

Yomg‘ir intensivligi sug‘oriladigan maydon tuproqining suv o‘tkazuvchanligiga bog‘liq bo‘lib:

-og‘ir tuproqlarda – 0,1...0,2 mm/min;

-o‘rta og‘irlikdagi tuproqlarda – 0,2...0,3 mm/min

-yengil tuproqlarda – 0,5... 0,8 mm/min dan ortiq bo‘lmasligi kerak.

Sugʻorish davrida tuproqning suv oʻtkazuvchanligi sekin asta kamayadi.

Shuning uchun sugʻorish vaqtining oʻsishi bilan yomgʻir intensivligini kamaytirib borish kerak. Aks holda tuproq ustida koʻlmaklar hosil boʻlib, ularning oqishi natijasida tuproq emirilishi yuzaga kelishi mumkin.

Yomgʻirilatib sugʻorishni asosan quyidagi sharoitlarda qoʻllash kerak:

1. Subarid, oʻtish zonasida: yilning qurgʻoqchilik vaqtlarida va qurgʻoqchilik yillarida sugʻorish mumkin; Shoʻrxok va shoʻrlangan tuproqlarni sugʻorishda – tuproq yuzasiga yerigan tuzlarning koʻtarilmasligi uchun;

2. Sizot suvlari yaqin joylashgan yerlarda – ularning sathini koʻtarilmasligi uchun;

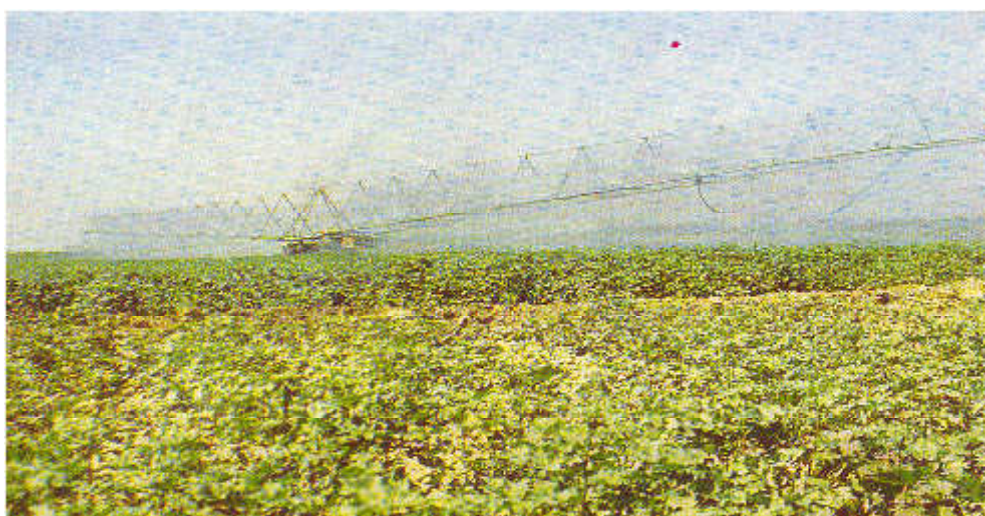
3. Murakkab mikroreleflarda va yerlarning nishabligi katta (0,03) boʻlgan yerlarda;

4. Choʻkishi mumkin boʻlgan tuproqlarda.

Yomgʻirilatib sugʻorishda suv dalaga yomgʻir tomchilari koʻrinishida sochiladi. Yomgʻir maxsus yomgʻirilatuvchi mashina va mexanizmlar yoki jixozlar yordamida vujudga keltirilib sochiladi.

Yomgʻir hosil qiluvchi yomgʻirilatish jixozlari va purkagichlari yaqinga otar, oʻrtacha otar va uzoqqa otar boʻladi. Oʻrtacha otar purkagich qoʻzgʻalmas ustunga oʻrnatilgan boʻlib radiusi 5-10 m ga boradigan qoʻzgʻalmas sochma yomgʻir hosil qiladi va 10-20 m bosim bilan ishlaydi. Oʻrtacha otar va uzoqqa otar soploli aylanuvchi jixozlarning taʼsir radiusi 20-30 m va 40 m dan ortadi, ish bosimi esa 30-40 m va undan koʻpga boradi.

**Qoʻsh konsolli ДДА=100 MA yomgʻirilatish agregati.** Mashina traktorga oʻrnatilgan yaqinga otar nasadkali fermadan iboratdir (19- rasm).

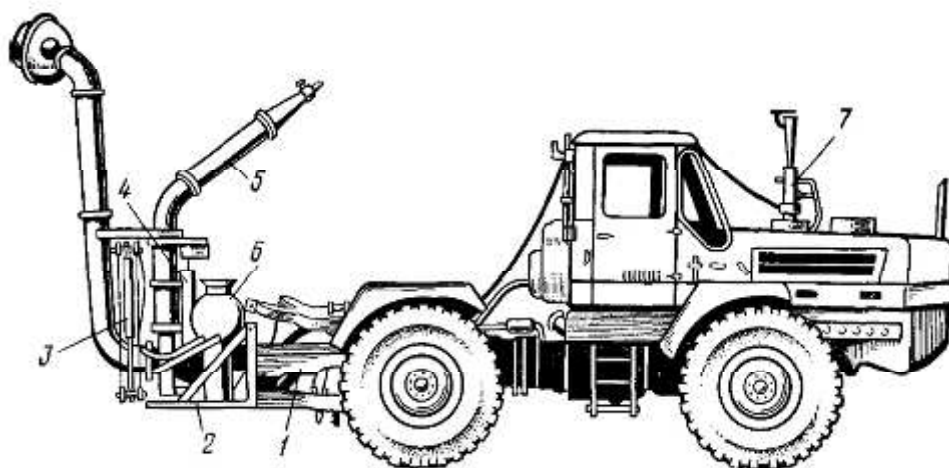


19-rasm. ДДА-100МА yomgʻirilatish agregati.

Agregatlar hosil qiluvchi yomg'ir zonasining maydoni  $F = 120 \cdot 18 \text{ m} = 2160 \text{ m}^2$  mashinaning suv sarfi  $Q = 100 \text{ l/s}$ . Maydonni bir yo'la sug'orish o'rtacha yomg'ir oqimining jaddaligi  $P = 60 \cdot Q$  ( $F = 60 \cdot 100$ )  $2160 = 2,78 \text{ mm/min}$  ga teng. Bunday jadal yomg'ir tabiiy kuchli yomg'irga mos keladi.

ДДА-100 MA fermasi o'rnatiladigan ДТ-54A traktorlarini ishlab chiqarish to'xtatilganligi sababli ДТ-75 traktor bazasidagi yomg'ir oqimining agregati modeli ishlab chiqilgan. Bunda ferma o'lchami avvalgicha qolgani holda suv sarfi 120-140 l/s gacha ko'payadi. ДДА-100 MA deb belgilangan yangi modelda ish tezligi katta: tez yurganda 205-1040 m/soat va orqaga yurganda 185-445 m/soat.

Uzoqqa otar ДДН-100 yomg'ir oqimining mashinasi (20-rasm)- ДДТ-75M traktori bilan agregat qilib ishlatiladi. Bunda suv sarfi 85 l/s bo'ladi. T-150 K traktori bilan agregat qilib ishlatilganida esa suv sarfi  $Q = 115 \text{ l/s}$  bo'ladi. Uni bitta traktorchi-suvchi ishlatadi.



20-rasm. ДДН-100 osma yomg'ir oqimining mashinasi:

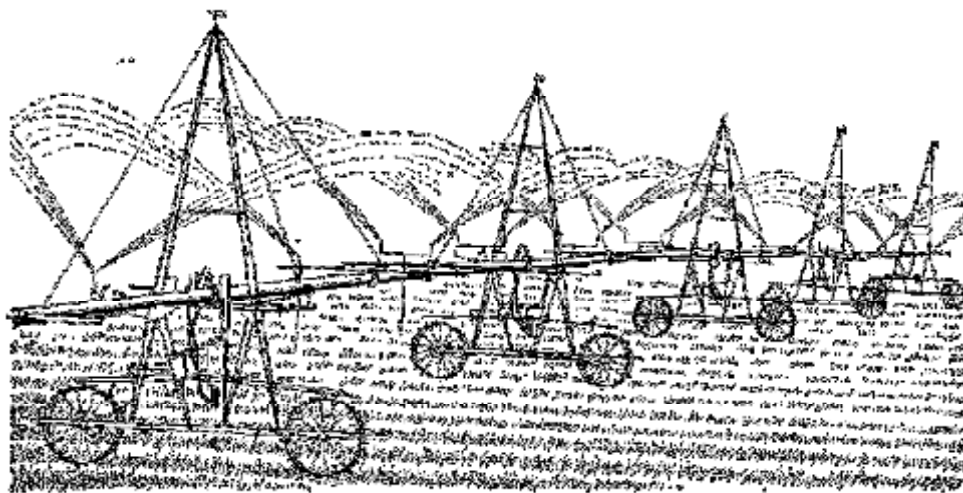
1-traktorning osma tizimi tortg'isi; 2-rama; 3-suvni so'ruvchi liniya; 4-yomg'ir oqimining apparatini harakatlantiruvchi mexanizm; 5- yomg'ir oqimining apparati; 6- o'g'it aralashtirgich; 7- ejektorli qurilma.

Havo tinch bo'lganida yomg'ir oqimining otilish uzoqligi 70-80 m ga boradi. Yomg'ir tomchilarining tushish balandligi 20 m bo'ladi. Shuning uchun ham ularning kinetik energiyasini ayniqsa oqim uchida juda katta bo'ladi. Bu joyda yomg'ir tomchilarining eng yirigi 4-6 mm gacha boradi. Bu yomg'ir oqimining mashinasi o't-o'lan bosmagan ochiq tuproqqa erozion ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham uni yaylov va pichanzorlarni sug'orishda ishlatgan ma'quldir. Ammo

amalda ekinlarni, shu jumladan ko‘p yillik ekinlarni sug‘orishda ham ДДН-100 dan foydalaniladi.

ДДН-100 pozitsion (bir joyda turib) ishlaydi (yomg‘irlatish agregati 4-5 daqiqada bir marta aylanib chiqadi). Shuning uchun ham suv ochiq muvaqqat ariqlardan, shuningdek quvurlardan ham olinishi mumkin. Uzunligi 800 m ga boradigan ariqlarning nishabligi 0,001 dan 0,005 gacha qilib olinadi. Quvurlar yopiq va ochiq bo‘lishi mumkin. U ochiq bo‘lsa quvur yupqa tunuka yoki alyuminiy qotishmadan tayyorlanadi. Quvurlarning uzunligi ( $l=5\dots6$  m.) ga teng bo‘lib, oson yig‘iladigan bo‘ladi. Quvurlar o‘rtasidagi masofa 110 m va 90 m qilib olinadi (shularga muvofiq  $Q=115$  l/s va 85 l/s bo‘ladi). Havo tinch bo‘lib turganida quvurariqdagi mashinaning pozitsiyalari orasi 120 m yoki 100 m qilib olinadi. Shamol bo‘lib turganida aylanma qilib emas, balki sektor qilib sug‘oriladi, pozitsiyalar o‘rtasidagi masofa ham qiskartiriladi.

ДКШ-64 “Voljanka” yomg‘irlatish quvuri o‘rtacha oqimli yomg‘irlatish apparatlari bo‘lgan va o‘zi yuradigan g‘ildiraklar ustiga o‘rnatilgan quvurariqdan iboratdir (21 -rasm).



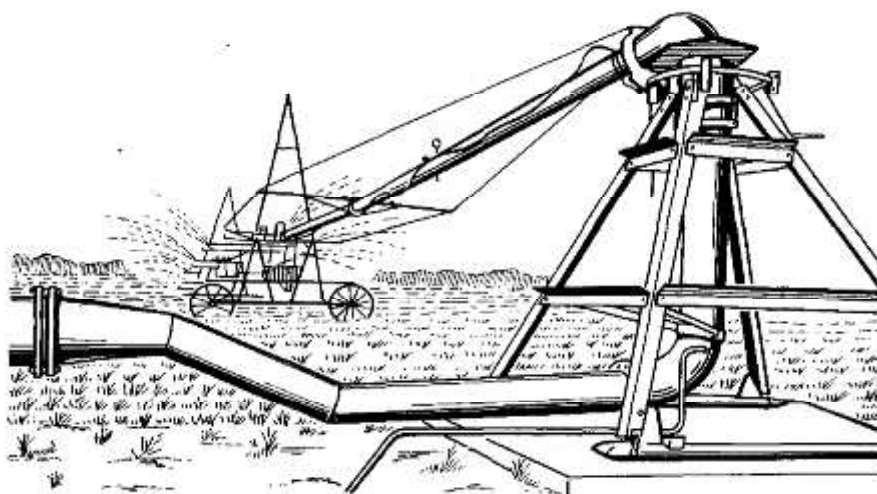
21-rasm. ДКШ- 64 «Voljanka» yomg‘irlatish agregati

“Voljanka” quvurariq‘i tuproq betidan 0,9 m balandlikda turadi, shuning uchun ham u poyasi baland o‘sadigan ekinlar yetilgan davrda ularni sug‘ora olmaydi. Maydon relefining nishabligi 0,02 dan ortib ketmasligi kerak. Sug‘orish uchun yopiq quvurariqdan pozitsion suv olinadi. Quvurariqda gidrantlar 18 m da joylashadi. «Voljanka»ning bitta qanoti vujudga keltiradigan yomg‘ir zonasi 400 m ga boradi, bir yo‘la sug‘oriladigan maydon yuzasi esa  $400\times 18$  m ni tashkil

etadi. «Voljanka» komplektida yomg'irlatuvchi ikkita qanot bo'lib umumiy suv sarfi 64 l/s ga boradi. Yomg'ir jadalligining o'rtacha maydoni  $P=60$   $Q/F = 60 \cdot 64 / 800 \cdot 18 = 0,27$  mm/min bo'lib, uncha yuqori emas.

“Voljanka” qanotlarining ikkalasi ham qanot o'rtasiga o'rnatilgan benzomotor yordamida biri-biridan mustaqil harakat qiladi. «Voljanka» sug'oradigan maydon to'g'ri burchakli bo'lishi kerak. Chunonchi sug'orish quvurari g'iga perpendikulyar dala tomonlaridan biri 400 m uzunlikda yoki 800 m uzunlikda bo'lishi mumkin. 400 m uzunlikda ikkala yomg'irlatish quvurari g'i sug'orish quvurari g'ining bir tarafiga joylashadi. 800 m uzunlikda bo'lganida esa ikkala atrofiga joylashadi. Yaylovda mashinaning borib-qaytish uzunligi 400 m qilib olinadi, eni esa 18 ga bo'linadigan (108, 126, 144 yoki 126 m) bo'lishi kerak.

**Ko'p tayanchli avtomatlashtirilgan yomg'irlatish mashinasi «Fregat»** barcha ekinlarni sug'orishda ham ishlatilishi mumkin. Uning o'rtacha otar apparatli yomg'irlatish quvurari g'i o'zi yuradigan A simon tayanch aravalarda yerdan 2,2 m balandlikda turadi (22-rasm).



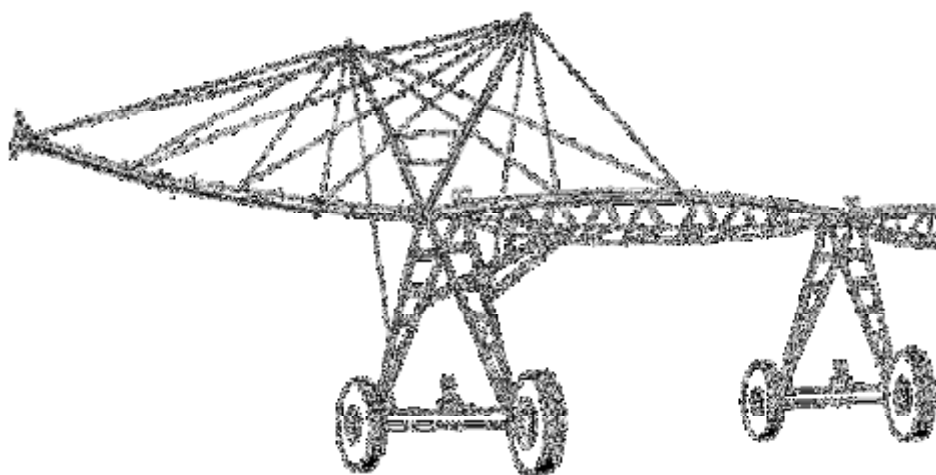
22-rasm. Ko'p tayanchli “Fregat” yomg'irlatish mashinasi.

Tayanch g'ildiraklari yomg'irlatish quvurari g'idagi bosimli suv hisobiga maxsus mexanizm vositasida harakatga keltiriladi. Sug'orish vaqtida mashina gidrat joylashgan qo'zg'almas tayanch atrofida avtomat tarzida harakat qiladi. “Fregat” sug'oradigan maydon mashinaning konstruktiv uzunligiga baravar radiusli doiradan iborat bo'ladi. Shunga muvofiq sug'oriladigan uchastka o'rtasida gidranti bo'lgan kvadrat shaklida bo'ladi.

Dala burchaklari (maydonning 15 foizigacha boradi) sug'orilmay qoladi.

Mashinaning asosiy kamchiliklaridan biri shudir. Ikkinchi kamchiligi shuki, doira maydoni bo‘ylab tekis sug‘orish me‘yorini ta‘minlash uchun yomg‘ir jadalligi tayanchdan yomg‘irnatish quvurariq‘ining etagiga qadar qariyb tekis ortib borishi kerak (tayanch oldidagi 0,1 mm/min dan quvurariq etagida 0,5-0,8 mm/min gacha borishi lozim).

O‘rtacha otar ko‘p tayanchli yomg‘irnatish mashinasi ДФ-120 “Dnepr” ham “Fregat”ga o‘xshash elektrlashtirilgan ko‘p tayanchli yomg‘irnatish (23-rasm).

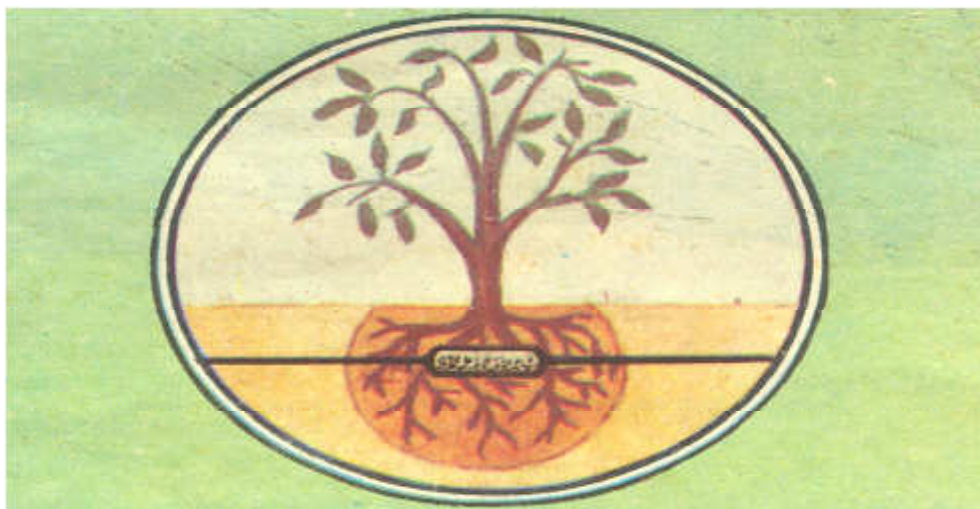


23-rasm. “Dnepr” yomg‘irnatish mashinasi

Uning yuqoridagi yomg‘irnatish mashinalaridan asosiy farqi shuki, bir joyda turib ishlaydi va sug‘orish quvurariq‘i bo‘ylab “Voljanka” singari frontal yuradi. Binobarin “Dnepr” mashinalari ishlayotgan dalalar to‘g‘ri burchak shaklida bo‘ladi. Bu dalalarning sug‘orish quvurlariga perpendikulyar tomonlaridan biri “Dnepr” mashinasining qamrash kengiligi baravar, ya‘ni 460 m bo‘ladi. Mashinaning suv sarfi 120 l/s. Bir yo‘la sug‘oriladigan maydonni kengaytirish va shunga muvofiq yomg‘ir o‘rtacha jadalligini pasaytirish uchun o‘rtacha otar yomg‘irnatish apparatlari yomg‘irnatish quvurlariga perpendikulyar qanotlarga 27x27 m to‘g‘ri burchak katak hosil qilib joylashadi. Shuning uchun ham sug‘orish quvurlariga gidrantlar har 54 m da qo‘yiladi. Dalaning ikkinchi tomoni 54 m ga bo‘linadigan bo‘lishi lozim. Mashinaning 17 tayanchidan har biriga o‘rnatilgan elektr dvigatellar yordamida “Dnepr” navbatdagi pozitsiyaga yurib boradi. Dvigatel traktorga montaj qilinadigan ko‘chma elektr stansiyadan tok oladi.

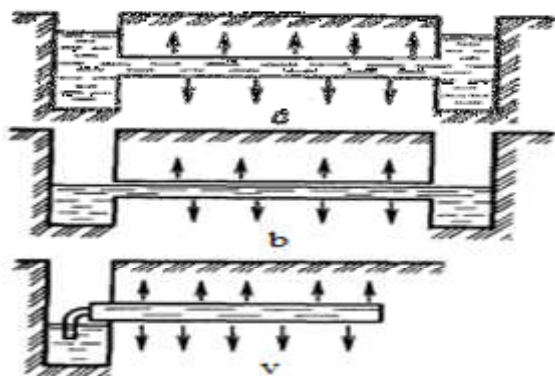
**Tuproq ichidan sug‘orish.** Tuproq ichidan sug‘orishda suv ildiz qatlamiga ma‘lum chuqurlikda joylashgan quvurlar orqali beriladi, bunda

kapillyarlar orqali suv quvurdagi teshiklar, tirqishlar, yoriqlardan tuproqni namlantiradi (24- rasm).



24- rasm. Tuproq ichidan sugʻorish

Namlatgichlar oraligʻi 1,5 m gacha boʻlishi mumkin. U tuproq kapillyar xossalriga, namlatgich turiga va undagi bosimga bogʻliq. Tuproqni namlash turiga qarab tuproq ichidan sugʻorishni quyidagi tizimlari mavjud:



25- rasm. Tuproq ichidan sugʻorish:  
a- bosimli; b- past bosimli; v-vakuumli

1. Bosimli – suv namlatgichlar orqali kapillyar beriladi.

2. Past bosimli – uzlukli, suv quvur, namlatgichlar qoʻshilgan choklardan beriladi – bosim 0,5 m gacha.

3. Vakuumli (adsorbsiyali) – tuproq tortish kuchi hisobiga namlatgich mayda teshiklaridan beriladi (25-rasm).

Tuproq ichidan sugʻorish (TIS) yaxshi kapillyar xususiyatlariga, kam suv oʻtkazuvchanlikka ega boʻlgan tuproqlarda qoʻllaniladi. U yirik zarrachali va shoʻrlangan tuproqlarda qoʻllanilmaydi.

TIS tizimi tinch relefli joylarda loyihalanadi, namlatgichlar uzunligi boʻyicha 5-10 sm li teskari nishablik yoʻl qoʻyilishi mumkin.

Tuproq ichidan sugʻorishning afzalliklari:

-tuproqning yuqori qismidagi gʻovaklik tuzilishi yaxshi saqlanishi va

qatqaloq bo'lmashligi;

-yer yuzasida doimiy sug'orish tarmoqlarining bo'lmashligi tufayli EFK yuqori;

-begona o'tlar o'sishining kamayishi;

-mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajasi yuqori va kam ishchi kuchi kerakligi;

-bug'lanish kamligi;

-FIK yuqoriligi.

Kamchiliklari:

-tuproq yuqori qismining yaxshi namlanmasligi;

-pastki qatlamga ko'p filtratsiya bo'lishi;

-sho'rlangan yerlarda qo'llanmasligi;

-namlatgichlarning ishlashini tekshirish yomonligi;

-sug'orish tizimining qimmatligi va b.q.

**Subirrigatsiya.** *Tuproq ostidan sug'orish (subirrigatsiya)* – sizot suvlari satxini ko'tarish orqali sug'orish bo'lib, tuproqning o'simlik ildizi joylashgan qatlamiga sizot suvlari tuproq kapillyarlari orqali ko'tariladi (26-rasm).

Kollektor-zovur tarmoqlariga to'siqlar qo'yib, mineralizatsiyasi 1-3 g/l bo'lgan sizot suvlari satxi ko'tariladi hamda o'simlik turi va tuproq sharoitidan kelib chiqib, 0,7-1,5 m chuqurlikda ushlab turiladi.

**Subirrigatsiya** Xorazm voxasida may oyining o'rtalarida, ya'ni ekinning dastlabki rivojlanish fazasida-sug'orish egatlarini olish qiyin bo'lgan davrda, Farg'ona vodiysida sug'orish tarmoqlarining quyi qismida joylashgan hududlarda avgust oyining oxirida suv tanqisligi kuchaygan davrda yer ustidan sug'orishlar sonini kamaytirish maqsadida qo'llaniladi.

*Sizot suvlar sathini sun'iy ko'tarish usullari:*

-sug'orish tarmoqlari, zovurlar va tashlamalarni dimlash;

-ko'p suv o'tkazuvchan tarmoqlar orqali sug'orish suvini berish;

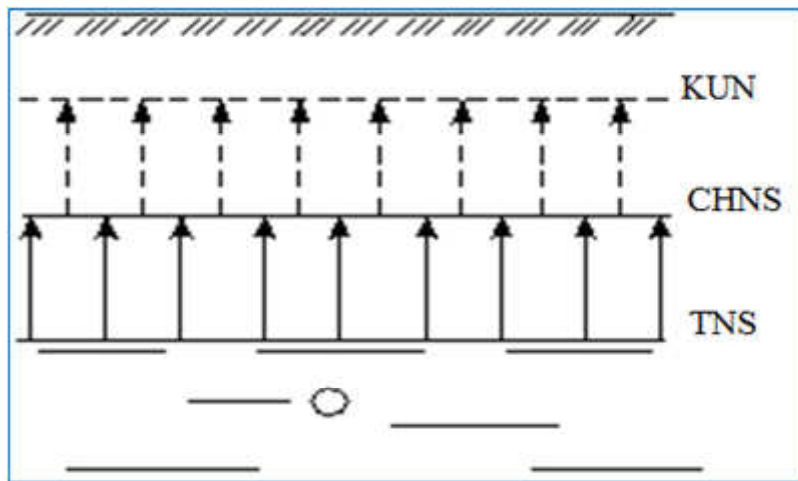
-0,5-0,6 m chuqurlikda o'rnatilgan namlatgichlar orqali suv berish;

-tabiiy sizot suvlari oqimini boshqarish;

-suv o'tkazmaydigan qatlamni teshib, bosimli sizot suvlarining yo'lini ochish.

Bu usul uzun ildizli, namsevar ekinlarni sug'orishda tavsiya etiladi. Buning uchun sug'orish maydoni nishabsiz, tuprog'i bir tarkibli, sho'rlanmagan, yaxshi kapillyar xususiyatlariga ega bo'lishi, sizot suvlari chuchuk va yer sathiga yaqin joylashgan bo'lishi kerak.



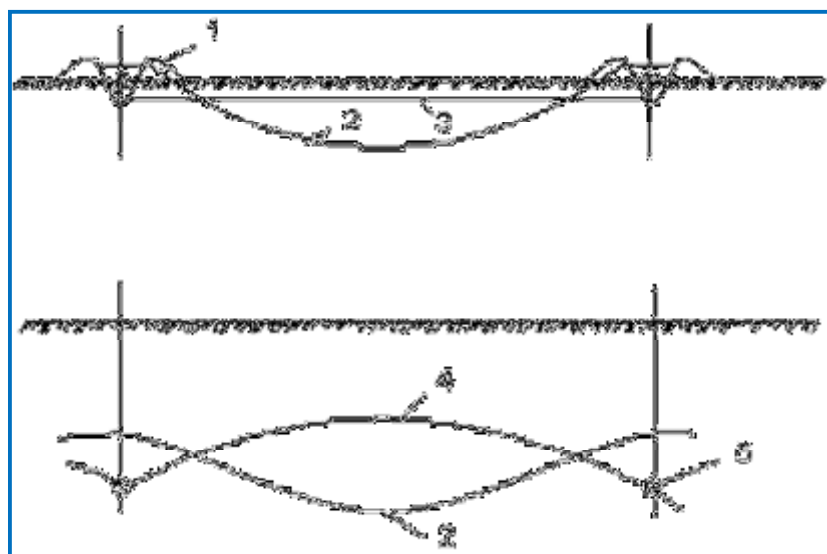


26-rasm. Sizot suvlar satxini boshqarishda tuproqning namlanish taqsimoti: KUN-kapillyar uzilish namligi; CHNS-chegaraviy nam sig‘imi; TNS-to‘la nam sig‘im.

Bu usul ostki tuproq qatlami yaxshi suv o‘tkazuvchan, tuproq namini ikki tomonlama boshqaruvchi sug‘orish-zax qochirish tizimlarida tizimni dimlash orqali ham amalga oshirish yaxshi yo‘lga qo‘yilgan. Suv kichik muvaqqat yoki doimiy (chuqurligi 1-1,5 m) sug‘orish tarmoqlariga beriladi. Doimiy chuqur sug‘orish tarmog‘i yoki quvurli namlatgichlar yordamida birato‘lasiga, ham sug‘orish, ham ortiqcha suvlarni qochirish ishlari bajariladi (27-rasm).

Agar sug‘orish maydonida sizot suvlari minerallashgan va ularning oqimi yomon bo‘lsa, bu holda SSS ni ko‘tarib sug‘orish quvur-namlatgichlar yordamida yer ustidan sho‘r yuvish ishlari bilan birgalikda olib boriladi.

Bunda minerallashgan sizot suvlari ustida chuchuk suv qatlami hosil bo‘ladi, bu qatlam ildiz qatlamdagi sho‘r tuproqlarni chuchuklashtirib, tuproq sho‘rlanishining oldini oladi.



27-rasm. Sug‘orish tarmog‘i va quvur namlatgichlar yordamida SSS ni ko‘tarib sugorish: 1-sug‘orish tarmog‘i; 2, 3, 4-sizot suvlar sathi; 5-quvur namlatgich

**Tomchilatib sug‘orish.** *Tomchilatib sug‘orish* bo‘yicha birinchi tajriba ishlari 1918 yilda boshlangan. 1985 yilga kelib tomchilatib sug‘orish bilan 450 ming ga maydon sug‘orilgan bo‘lsa, hozirda, yer sharida 1,082 mln. ga maydon shu usulda sug‘orilmoqda.

Tomchilatib sug‘orish taraqqiy etgan mamlakatlar turkumiga AQSH (600 ming ga), Germaniya, Italiya, Isroil (100 ming ga), Avstraliya, Moldova (10 ming ga), Ukraina (7 ming ga) va boshqa mamlakatlar kiradi. Tomchilatib sug‘orish turli qishloq xo‘jalik ekinlari uchun qo‘llanilmoqda.

O‘zbekistonda tomchilatib sug‘orish tizimining rivojlanish tarixi.

Jizzax viloyati Zomin tumanida 1975 yilda uzumzorlarda joriy qilishdan boshlangan.

Xorazm viloyati Xiva tumanida 1977 yilda qumlikda ekilgan bog‘da joriy qilingan.

Tomchilatib sug‘orish tizimlari keyinchalik asosan SANIIRI tomonidan rivojlantirilgan.

*Tomchilatib sug‘orish usulining moxiyati.* Tomchilatib sug‘orish o‘simlik ildiz qatlami ustiga o‘simlikning suvga bo‘lgan talabini hisobga olgan holda, suvni kerakli hajmda vaqti-vaqti bilan berishdir. Tomchilatib sug‘orish TIS ning maxsus ko‘rinishi bo‘lib, bunda sug‘orish suvi quvurlar orqali o‘tib, maxsus tomizg‘ichlardan o‘ta kichik oqim yoki tomchi ko‘rinishida tuproq ustidan o‘simlikning ildiz qatlamiga uzatiladi.

O‘simlik ildiz usti qatlamini namlantirish nuqtalarining soni oldindan belgilanmaydi, ular tuproq xili va qishloq xo‘jalik ekinlarining turiga qarab belgilaniladi. Bu usulda sug‘orish suvi barcha o‘simliklarga bir tekis taqsimlanadi. Nuqtali hisoblanmish namlantirgichlardan tomchi ko‘rinishdagi o‘simlik ildiz qatlamiga berilgan suv kapillyar prinsipida tuproq qatlamiga singib boradi, bunda gravitatsiya kuchining ta‘siri qariyb sezilmaydi. Tomchilatib namlatgich o‘chog‘ida tuproqni namlantirish darajasi namlantirish maydoni bo‘yicha notekisdir, suv tomchisi tushgan nuqtada suv bosim gradienti unchalik katta bo‘lmaydi, bu namlanish o‘chog‘ining kengayishi bilan ortib boradi.

Tomchilatib sug‘orishda o‘simlikning ildiz tizimi boshqa sug‘orish usullariga nisbatan yaxshi rivojlanadi. Namlantirish o‘chog‘i oldida ildizlar qalin bo‘ladi. Agar tomchilatib sug‘oriladigan ekinlarda boshqa sug‘orish usuli qo‘llanilsa, o‘simlik ildizi bu usulga tez moslashadi.

*Tomchilatib sug‘orish usulining imkoniyatlari:*

-o‘simlik ildiz qatlamining faol rivojlanishi va tuproqda havoning yaxshi almashinuvi hisobiga ozuqa moddalarning o‘simlik tomonidan tez va jadal

o'zlashtirilishi;

-ekin dalasida ekinlarga dala ishlov ishlarining olib borilishidan qat'iy nazar, kunning istalgan vaqtida sug'orishning amalga oshirilishi;

-qator oralig'i tuprog'ining sug'orilmay qolishi hisobiga tuproq donadorligiga putur etkazmasdan, istalgan vaqtda tuproqqa va o'simlikka ishlov berish va hosil yig'ish imkoniyatining mavjudligi.

**Tomchilatib sug'orish** usulini qurish katta kapital mablag'larni talab qiladi.

Bu usulni QMvaQ 2.06.03-97 ga ko'ra quyidagi sharoitlarda qo'llash tavsiya etiladi:

- yuqori rentabelli qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda;
- boshqa sug'orish usullarini qo'llash imkoniyati bo'lmaganda;
- katta nishabli (0,03 dan katta) yonbag'ir, suv resurslari tanqis, qiyin yer relefli, mexanik tarkibi yengil va suv eroziyasiga moyil tuproqlarda;
- kichik debitli toza suv manbali maydonlarda.

**Tomchilatib sug'orish** usulini tanlashda, avvalo, sug'orish suvining sifatiga katta e'tibor berish zarur. Tomchilatib sug'orish maydonining tuproq tarkibida umumiy tuz miqdori 0,4% dan va natriy xlor (*NaCl*) tuzlari 0,05% dan kam bo'lishi kerak. TST bilan sug'oriladigan maydonlar turkumi QM va Q 2.06.03-97 ning 21.58-21.59 bandlari va sug'orish suvining sifati QM va Q 2.06.03-97 ning 21.60 bandlarini qanoatlantirishi shart.

*Tomchilatuvchi quvurlar, lentalar va tomchilatgichlar.* Tomchilatib sug'orishdagi tarmoqlar *tomchilatish (sug'orish) quvurlari* va *lentalariga* bo'linadi. Quvurlar diametri 16 yoki 20 mm, qalinligi 0,6-2,0 mm bo'lgan yaxlit polietilen trubka (quvur) dan iborat bo'lib, ular tomchilatgichlar *ichiga o'rnatilgan (integrallashgan)* va *o'rnatilmagan (ko'r)* bo'lishlari mumkin. Tomchilatgichlar o'rnatilmagan – ko'r quvurlarga tashqarisidan *maxsus tomchilatgichlar* o'rnatiladi.

Integrallashgan quvurlarga ishlab chiqaruvchi tomonidan ma'lum masofalarda tomchilatgichlar o'rnatilgan bo'ladi. Odatda ular orasidagi masofa: 25, 30, 50 va 100 sm bo'ladi.

*Tomchilatuvchi lentalar* polietilen plyonkalardan yasalgan quvurlar bo'lib, kleylangan choklarini ichidagi mikrobo'shliqlar o'z navbatida tomchilatgichlarning komponentlari – filtrlovchi teshiklar, laminar oqimni turbulent oqimga aylantiruvchi labirintlar va suvni tomchi xolida tashqariga chiqaruvchi “*emitter*” larni yaratadi. Bunday lentalarning devorlarini qalinligi 100 dan 300 mikrongacha bo'ladi.

### *Tomchilatuvchi lentalarining turlari*

**-tirqishli** – butun uzunligi bo‘yicha labirint kanal o‘rnatilib, ularda har ma’lum masofalarda suv chiqishi uchun nozik, tirqish shaklidagi teshiklar qirqilgan bo‘ladi. Bularni mexanizatsiyalashgan xolda dalaga o‘rnatish mumkin bo‘lib, ularda suv tekis bir xil taqsimlanadi.

**-emitterli** – tomchilatuvchi lenta ichiga ma’lum masofalarda (qadamlarda) yassi, qattiq labirintli tomchilatgichlar o‘rnatilgan bo‘ladi. Bunday lentalarda turbulent oqim yuzaga kelishi natijasida, sug‘orish vaqtida ular o‘z-o‘zlarini tozalaydilar.

O‘rnatilgan tomchilatgichlar *kompensatsiyalashgan* va *kompensatsiyalashmagan* bo‘ladi. *Kompensatsiyalashganda* sug‘oriladigan dalaning nishabligi, sug‘orish quvurining uzunligi va tizimdagi bosimdan qat’iy nazar tomchilatgichlarning barchasidan bir xil suv chiqadi.

*Kompensatsiyalashmagan* tomchilatgichlarning suv sarfi sug‘oriladigan dalaning nishabligi, sug‘orish quvurining uzunligi va tizimdagi bosimga bog‘liq bo‘ladi.

**Fitinglar.** Tomchilatib sug‘orishdagi *fitinglar* - taqsimlovchi quvurlardan sug‘oruvchi quvurlarga suv olishda ularni bir-biriga ulashda ishlatiladi (28-rasm). Ular *lentalar uchun* va *shtutserli* bo‘ladilar.



28-rasm. Tomchilatuvchi lentalarni ulash.

### **Tomchilatuvchi lentalarining asosiy parametrlari:**

**-diametri:** keng tarqalgan standart diametr-16 mm., 20 va 22 mm li lentalar kam ishlatiladi. Ular asosan katta xo‘jaliklarda, katta maydonlarni sug‘orishda ishlatiladi;

**-devorlarining qalinligi:** ular mil da o‘lchanadi (1 mil = 0,025 mm) va lentalarining mexanik mustaxkamligini va qancha muddat ishlashini belgilaydi. Eng yupqalari 5-6 mil bo‘lib, bir sezon ishlatiladi. 7-8 mil liklarini qayta ishlatish

mumkin. 10-15 mil lik lentalar qalin devorli bo‘lib, ko‘p yillar foydalanish mumkin;

**-tomchilatgichlari (emitterlari) tirqishli va integrallashgan** xamda kompensatsiyalashgan va kompensatsiyalashmagan bo‘ladi;

**-tomchilatgichlarning suv sarfi:** kompensatsiyalashmaganlariniki odatda kam bo‘lib, 1,0-1,6 l/soat ga teng (ko‘p o‘simliklar uchun optimal, lekin teshiklari kichikligi uchun suvning sifatiga bo‘lgan talabi yuqori), kompensatsiyalashganlariniki 2,0-3,8 l/soat bo‘lib, ko‘pincha suv o‘tkazuvchanligi yuqori bo‘lgan yengil tuproqlarda qo‘llaniladi;

**-tomchilatgichlar (emitterlar) orsidagi masofa** sug‘oriladigan ekin turiga bog‘liq xolda 10 sm dan 40 sm gacha bo‘lishi mumkin. Bog‘ va uzumzorlarda ekish sxemasiga bog‘liq xolda qabul qilinadi;

**-ishchi bosim-** devorlarini qalinligi va suv sarflari o‘rtacha bo‘lgan lentalarda 0,2-0,3 va 0,8-1,1 atm, qalin va katta suv sarflilarda 0,4-0,8 atm, maksimali esa, 1,8-2,0 atm bo‘ladi;

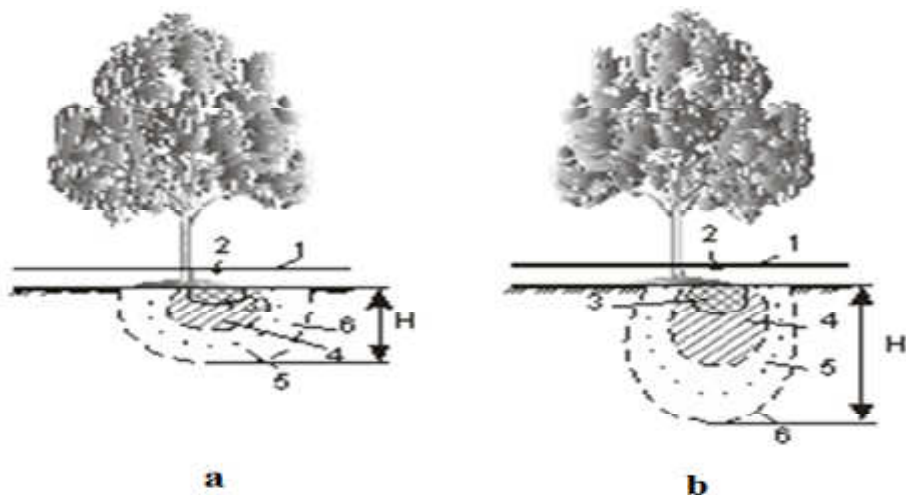
**-ultrabinafsha nurlar va kimyoviy birikmalarga chidamliligi.** Agar **fertigatsiya** – suv bilan o‘g‘itlar berish ko‘zda tutilsa, lentaning tuzlarga, makro- va mikroelementlarga chidamliligi yuqori bo‘lishi kerak.

**Tomchilatib sug‘orish texnikasi elementlari.** Tomchilatib sug‘orish texnikasi elementlariga: namlatish manbai (joyi), namlatish konturi, tomizg‘ichning suv sarfi, suv berish nuqtalarining soni va joylashish sxemasi, tomizg‘ichlardan tomadigan suv sarfi qiymatining bir xilligi, tomizg‘ichlarning joylashish sxemasi, namlantirish maydoni kiradi.

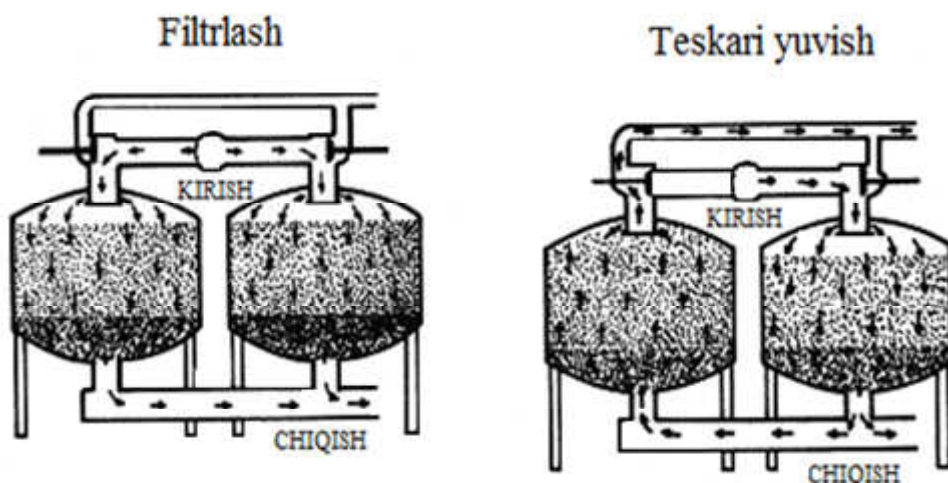
Namlantirish manbai (joyi) o‘lchamlari tuproqning yer yuzasi va chuqurlik bo‘yicha namlangan konturi bilan aniqlanadi. Bu qiymatlar tuproqning suv-fizik xossalriga, uning sug‘orishdan oldingi namligiga, sug‘orish davomatiga, bug‘lanish jadalligiga bog‘liqdir (29-rasm).

Tomchilatib sug‘orishda yer ustidan, yomg‘irilatib, tuproq ichidan sug‘orish usullaridan farqli faqat o‘simlik o‘sadigan joygina namlantiriladi. Masalan, 1 ga sug‘orish maydonida 1000 dona ko‘p yillik ekin ekilgan bo‘lsa, maydonning atigi 30-40% namlantiriladi xolos.

Tomchilatib sug‘orishda suv havzalari bo‘lib, hovuz yoki tindirgichlar xizmat qilishi mumkin. O‘lchami 10 mk dan kichik bo‘lgan suvdagi zarrachalarni qum shag‘alli yoki maxsus filtrlarda ushlab qolish mumkin (30-rasm).



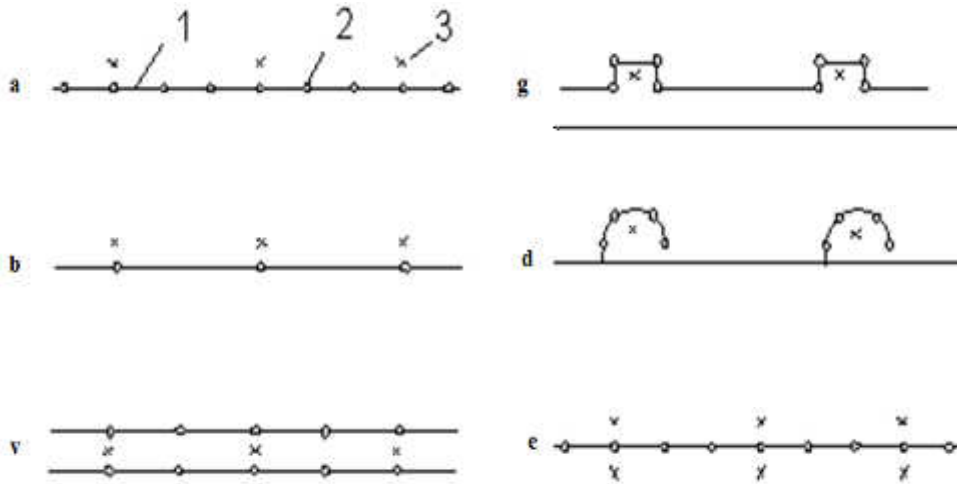
29-rasm. Tomchilatib sug'orishda tuproqning namlanish konturi (a-og'ir, b-yengil tuproqlarda): 1-sug'oruvchi quvur; 2-tomizg'ich; 3-namlantirish manbai; 4-normal namlangan manba; 5-qisman namlangan joy; 6-namlanish konturi.



30-rasm.Qum-shag'al filtr

Xo'jalik ichki tarmog'i o'lchami 16-50 mm bo'lgan polietilen quvurlar ko'rinishida, uchi berk qilib loyihalanadi. Bu quvurlar yer ustida yoki tuproq ostida joylashgan bo'lishi mumkin.

Sug'oruvchi quvurlar orasidagi masofa ekin qatorlari oralig'i bilan belgilanib, 31-rasmda ko'rsatilganidek har bir ekin qatoriga bir yoki ikki sug'oruvchi quvur yoki ikki ekin qatoriga mumkin va 0,6-0,9 m dan 4-8 m gacha.



31-rasm. Sug'oruvchi quvurlarning rejada joylashish sxemasi:

1-sug'oruvchi quvur; 2-tomizg'ich; 3-o'simlik; a, b, v, g, d, e- sug'orish quvurlarining o'simlik qatoriga nisbatan joylashish ko'rinishlari.

### Tomchilatib sug'orish jadalligi

$$P_T = \frac{q_T}{B_T \cdot A_D}$$

bu yerda:  $B_T$ —tomchilatgichlar orasidagi masofa, m;

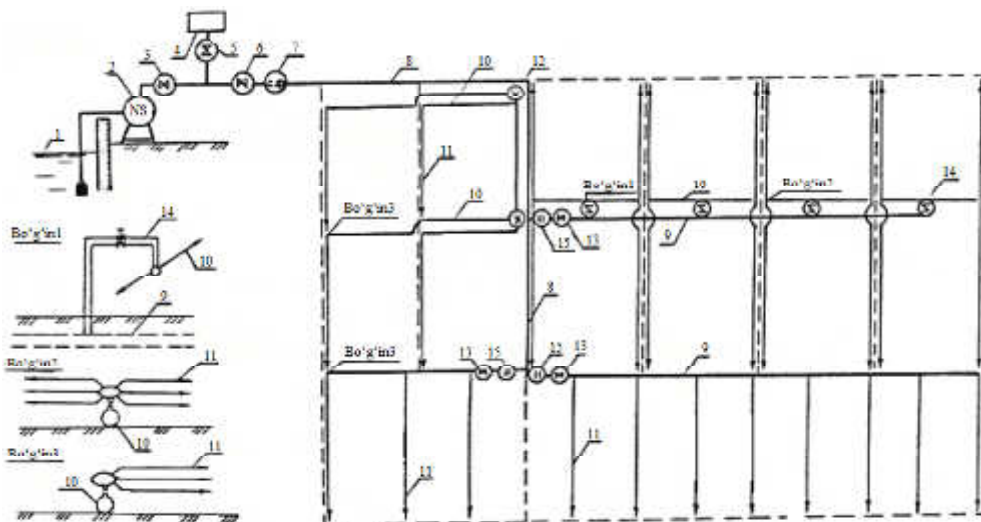
$A_D$ —sug'oruvchi quvurlarorasidagimasofa, m (39-jadval)

### 39-jadval. $B_T$ va $A_D$ uchun tavsiyaviy qiymatlar

Tuproqning mexanik tarkibi	$A_D$ ning qiymatlari, m					Belgilanishi
	0,5/1	1/2	2/4	4/6	6/8	
Og'ir	0,5	1	1,25	1,25	1	$B_T$ , m
	2	4	4	4	4/8	$q_t$ , l/soat
O'rta	0,4	1	1	1	1	$B_T$ , m
	2	2	4	4	4/8	$q_t$ , l/soat
Yengil	0,3	0,6	0,8	1	1	$B_T$ , m
	2	2	2	4	4	$q_t$ , l/soat

Tavsiya qilingan ekinlar: g'o'za, bog', uzum.

*Tomchilatib sug'orish tizimi.* Tomchilatib sug'orish tizimining tarkibi bo'lib quyidagilar hisoblanadi (32-rasm):



32-rasm. Tomchilatib sug'orish tizimi sxemasi:

1-Suv olish nuqtasi; 2-bosim hosil qiluvchi qurilma; 3-nasosni boshqaruvchi klapan; 4-o'g'it uzatuvchi qurilma; 5-suv hajmini me'yorlovchi klapan; 6-filtrlarni yuvishdagi klapan; 7-filtrlar tizimi; 8-bosh quvur; 9-tarqatuvchi quvur; 10-sug'orish quvuri; 11 -tomizg'ichlar; 12-reduksion klapan; 13-bosimni boshqaruvchi qurilma; 14-gidrant; 15-suv o'lchashdagi klapan

1.Suv manbai (daryo, ko'l, suv ombori, sug'orish va suv ta'minot kanallari, yer osti suvlari va mahalliy oqova suvlar);

2.Nasos stansiyasi yoki sug'orish maydonidan yuqorida joylashgan sun'iy suv havzasi.

3.TST ga suyultirilgan mineral o'g'it beruvchi uskuna. Ular, asosan, filtrdan so'ng tizimga ulanib, 3 guruxga farqlanadi:

3.1.O'g'it solishga mo'ljallangan idish sug'orish tizimiga parallel ko'rinishda qo'yilib, filtrdan oldingi va undan keyingi bosimlar farqi (0,6-0,8 atm.) hisobiga tizimga o'g'it uzatadi.

3.2. O'g'it uzatuvchi nasos:

-maxsus tashqaridan sun'iy bosim hosil qiluvchi nasos;

-tizimdagi bosim hisobiga ishlaydigan me'yorlangan nasos.

3.3. "Venturi" tipidagi nasoslar:

-ochiq idishdan so'rib oluvchi;

-yopiq idishdan so'rib oluvchi.

4.Filtr tizimi. TST da bir qator filtr tizimlarini o'rnatish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Sug'orish suvi tarkibida tuproq zarrachalari, qum va organik qoldiqlar mavjud bo'lganda filtr tizimi tarkibi quyidagicha bo'lishi tavsiya etiladi: avvalo, gidrotsiklonli, keyin sumli va so'ngra turli filtrlarning o'rnatilishi maqsadga muvofiqdir.



5. Polimer materialli suv o'tkazuvchi bosh quvurlar.

6. Polimer materialli suv tarqatuvchi quvurlar.

7. Polimer materialli dala quvurlari (bosh quvurlarda-PVS; suv tarqatuvchi quvurlarda-PVS; LDP yoki HDP; dala quvurlarida-LDP yoki HDP). Ular filtr tizimidan chiqqan sug'orish suvini tizim bo'yicha o'zidan o'tkazib, tomizg'ichlar bilan jihozlangan sug'orish quvurlariga suvni yetkazib berish vazifasini bajaradi. Ulardan faqat dala quvurlarining ishi davriy qolganlariniki doimiy hisoblanadi.

8. Tomizg'ichlar bilan jihozlangan sug'orish quvurlari. Ularning asosiy vazifasi sug'orish suvini ekinning ildiz qatlami ustiga tomchi ko'rinishda uzatishdir. Bu quvurlar ularda tomizg'ichlarning o'rnatilishiga qarab turlicha bo'ladi (tomizg'ich quvur ichida yoki sirtida, tomizg'ichlar orasidagi masofaning turli qiymatlarda 0,3-1,5 m gacha, ularning suv sarfi qiymatlari 0,5-10 l/soat gacha bo'lishi).

9. TST dagi armatura va klapanlar (bosimni boshqaruvchi va saqlab turuvchi, filtrlarni yuvuvchi, gidrouilmaning oldini oluvchi, havo chiqaruvchi, suv o'lchovchi).

*Tomchilatib sug'orishning afzalliklari va kamchiliklari.*

*Tomchilatib sug'orishning afzalliklari:*

-bir birlik hosil miqdori uchun nisbatan kam suv hajmning sarflanishi;

-boshqa sug'orish usullariga nisbatan (ayniqsa, yer ustidan va yomg'irlatib) sug'orish maydonini sug'orishda sug'orish suvining havoga keraksiz bug'lanishiga va faol qatlamdan foydasiz isrof bo'lishiga yo'l qo'yilmasligi;

-shamol kuchining sug'orish jarayonini sifatli olib borilishiga ta'siri yo'qligi;

-hatto qiyin yer reliefi sharoitida ham sug'orish jarayonida suvning tuproqqa sekin singishi va namning faol qatlamda tarqalishi jarayonida suv oqimining hosil bo'lmasligi;

-bu usulda boshqa usullarga nisbatan namning bir tekis taqsimlanishi;

-bosim hosil qiluvchi quvurdagi bosimning o'zgarishiga (ayniqsa, pasayishiga), yomg'irlatib sug'orish usuliga nisbatan, tizimning kam ta'sirchanligi;

-sug'orish jarayonini kunning (24 soatning) istalgan vaqtida tashqi muhit ta'siriga (shamol kuchi, haroratning keskin o'zgarishi) qaramasdan amalga oshirish imkoniyatining mavjudligi;

-boshqa usullarga nisbatan bu usulda begona o'tlarning kamligi;

-bu usulda yomg'irlatib va tuproq ustidan sug'orish usullariga nisbatan, tuproq haroratining yuqori bo'lishi hisobiga, qishloq xo'jalik ekinlarining erta

yetilishi;

-suvning tuproqqa shimilishi, asosan, kapillyar prinsipida amalga oshishi (tuproqda yaxshi havo almashinuvini hosil qiladi, chunki bu usul bilan sugʻorishda faol qatlamdagi havo siqib chiqarilmaydi. Tuproqdagi mikrogʻovakchalar, asosan, quruqligicha qoladi va ularning namlanish darajasi maydonning nam sigʻimini unchalik oshirmaydi. Bu holat oʻsimlik ildizining nafas olishini butun oʻsish jarayonida taʼminlaydi);

-sugʻorish jarayonida oʻsimlik ildiz qatlamiga sugʻorish suvi bilan mineral oʻgʻitlarni ham kiritish mumkinligi (fertigatsiya);

-tomchilatib sugʻorish usulida sugʻorishlar orasidagi muddatlarning kichikligi (1-3 kun). Bunda oʻsimlik ildiz qatlamidagi namning keskin oʻzgarishi (stres) kamayadi.

*Tomchilatib sugʻorishning kamchiliklari:*

-tomizgʻichlarning suvdagi tuz choʻkmalari va loyqa zarrachalari bilan tiqilib qolishi;

-quvurlarga kemiruvchilar tomonidan ziyon yetkazilishi;

-qimmatligi;

-tomchilatib sugʻorish tizimi (TST) ning qoʻllanish shart-sharoitlarining cheklanganligi.

**Tumanlatib yoki purkab sugʻorish.** Bu sugʻorishda maxsus qurilmalar yordamida juda mayda suv zarrachalari tuman yaratiladi va havo, ekin yuzasi namlantiriladi. Namlatish normasi  $0,2-0,6 \text{ m}^3/\text{ga}/\text{soat}$  yoki  $2-5 \text{ m}^3/\text{ga}/\text{sutka}$  (33-rasm).



33-rasm. Purkab sugorish kurilmalari

Qurg'ochilik va issiq garmiselga qarshi kurashishda qo'llanishi mumkin. TOY-7 qurilmasi, ДДА-100 MA kabi tumanlatadigan sug'oruvchi texnika mavjud. Hozirgi davrda 1 ga ni sug'orishga mo'ljallangan komplekt yaratilgan.

### **Nazorat savollari**

1.Sug'orish usullari va texnikasi nima? 2.Sug'orish usuli va sug'orish texnikasiga qanday talablar qo'yiladi? 3.Yer ustidan sug'orish usuli va texnologiyalari. 4.Yer ustidan sug'orish usulining avzalliklari va kamchiliklari? 5.Qanday takomillashgan yer ustidan sug'orish texnologiyalari mavjud? 6.Yomg'irlatib sug'orish usuli, uning avzalliklari va kamchiliklari. 7.Aerozol (mayda dispersli) sug'orish usuli nima? 8.Tuproq ichidan sug'orish usuli qanday usul? 9.Subirrigatsiya sug'orish usulini tushuntiring? 10.Tomchilatib sug'orish va uning avzalliklari va kamchiliklari nimalar? 11.Yer ustidan sug'orishda sug'orish texnikasi elementlari. 12.Yomg'irlatib sug'orish usulida sug'orish texnikasi elementlari. 13.Tuproq ichidan sug'orish usulida sug'orish texnikasi elementlari. 14.Tomchilatib sug'orish usulida sug'orish texnikasi elementlari.

### **2.4. Sug'orish tarmoqlari. Ularning suv sarflari, FIK va uni oshirish usullari. Kanallarning gidravlik hisoblari. Sug'orish kanallarining mustahkamligi.**

**Sug'orish tarmoqlarining hisobiy suv sarflari va ularning vazifasi.** Sug'orish tarmoqlari o'z yo'nalishi bo'yicha suv sarfini taqsimlab boradi, ya'ni tizimdagi suv kamayib boradi. Bunda tizim hisobiy qismlar (HQ)ga bo'linadi.

Har bir hisobiy qismda ham suv sarf qiymati uning uzunligi bo'ylab harakati davomida sizilish, bug'lanish va texnik nosozliklar sababli kamayadi.

Har bir hisobiy qismning boshidagi suv sarfi «brutto», oxiridagisi esa «netto» deb atalishi qabul qilingan:

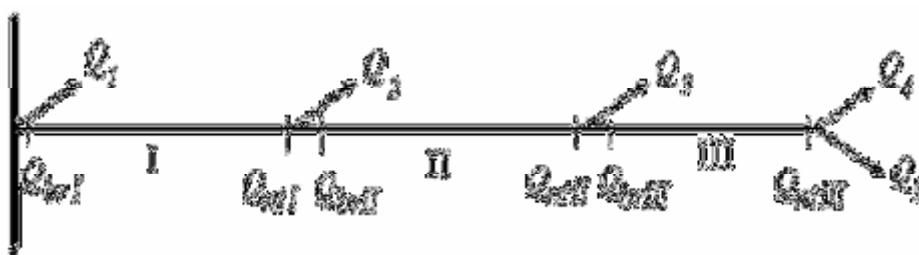
$$Q_{br} = Q_{nt} + Q_l,$$

Kanalning butun uzunligi uchun:

$$Q_{nt} = \sum Q_i,$$

bu yerda  $\sum Q_i$ - sug'orish tarmog'idan keyingi tartibli tarmoqlarga bir vaqtning o'zida olinadigan suv sarflar yig'indisi,  $m^3/s$ ;  $Q_l$ - hisobiy qismdagi suv isrofi,  $m^3/s$ .

34-rasmda keltirilgan kanalning chiziqli sxemasi uchun hisobiy qismlar bo'yicha hisobiy suv sarflari quyidagicha aniqlanadi.



34-rasm. Sug'orish tarmog'ining chiziqli sxemasi

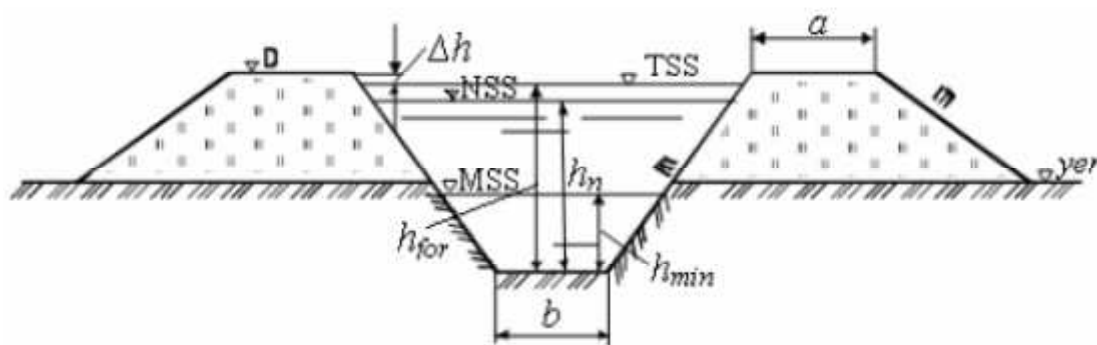
$$\text{I - hisobiy qism uchun : } Q_I^{br} = Q_I^{nt} + S_I, \quad Q_I^{nt} = Q_{II}^{br} + Q_2$$

$$\text{II - hisobiy qism uchun : } Q_{II}^{br} = Q_{II}^{nt} + S_{II}, \quad Q_{II}^{nt} = Q_{III}^{br} + Q_3$$

$$\text{III - hisobiy qism uchun : } Q_{III}^{br} = Q_{III}^{nt} + S_{III}, \quad Q_{III}^{nt} = Q_4 + Q_5$$

Sug'orish tarmog'ining hisobiy suv sarfi qiymatlari qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi va suv manbasining sug'orishlik qobiliyatidan aniqlanadi.

Har bir hisobiy qismni hisoblashda ularning hisobiy suv sarflarini farqlash qabul qilingan (35-rasm).



35-rasm. Kanalning ko'ndalang kesimi

*Normal brutto hisobiy suv sarfi* - asosiy hisobiy suv sarfi hisoblanib, u orqali kanal ko'ndalang kesim yuzasi o'lchamlari va hisobiy qismdagi suvning tezligi gidravlik hisob orqali aniqlanadi ( $b, h$  yoki  $d, V$ ):

$$Q_{XK}^{nor.br} = Q_{XK}^{nor.nt} + S_{XK}^{nor}, m^3 / s \quad \text{yoki} \quad Q_{XK}^{nor.br} = \frac{Q_{XK}^{nor.nt}}{\eta^{nor}}, m^3 / s$$

$$Q_{XK}^{nor.nt} = YEFK \cdot \omega^{br} \cdot \bar{q}_{max}, m^3 / s$$

$$\bar{q}_{\max} = \frac{q_1 \cdot \omega_1 + q_2 \cdot \omega_2 + \dots + q_n \cdot \omega_n}{\sum \omega}, l/s \text{ ga,}$$

bu yerda  $q_1, q_2$  - har bir gidromodul' rayonning gidromodul' ordinata qiymati, l/s-ga;  $\omega_1, \omega_2$  - gidromodul' rayonlarga mos keladigan maydonlar, ga.

*Minimal brutto suv sarfi* - tekshiruvchi suv sarfi hisoblanib, agar bu suv sarfi sug'orish tarmog'idan oqqanda undagi suv sath yer sathiga nisbatan past bo'lsa, unda hisobiy qismda suv sathini ko'tarish uchun suv to'sish inshootlarining o'rni belgilanadi:

$$Q_{XK}^{\min br} = Q_{XK}^{\min nt} + S_{XK}^{\min}, m^3/s \text{ yoki } Q_{XK}^{\min br} = \frac{Q_{XK}^{\min nt}}{\eta_{\min}}, m^3/s$$

$$Q_{XK}^{\min nt} = \omega^{nt} \cdot q_{\min}, m^3/s$$

$$q_{\min} = 0,4 \cdot q_{\max}, l/s \text{ ga}$$

*Tezlashtirilgan suv sarfi* - bu suv sarfi normal brutto suv sarfidan katta bo'lib, bu bo'yicha kanal dambasining belgisi aniqlanadi:

$$Q_{tez} = K_{tez} \cdot Q_{XK}^{\text{nor.br}}, m^3/s,$$

bu yerda:  $K_{tez}$  - tezlashtirish koeffitsienti, [ $K_{tez} = 1,05 \dots 1,20$ ] (40- jadval).

#### 40-жадвал. Tezlashtirish koeffitsienti qiymatlari

Q, m <sup>3</sup> /s	<1	1 - 10	10 - 50	50 - 100
K <sub>tez</sub>	1,20	1,15	1,1	1,05

Bu suv sarfi: a)qurg'oqchilik davrlari yoki yillarida; b)avariya holatlarida; v)kelajakda sug'orish maydonlarini kengaytirish holatlarida namoyon bo'ladi.

Har bir hisobiy qismning boshidagi suv sarfi - brutto suv sarfi, oxiridagisi - netto suv sarfi hisoblanib, ularning nisbati hisobiy qismning FIK deb yuritiladi:

$$\eta = \frac{Q_{nt}}{Q_{br}}$$

Agar sug'orish tizimini bosh kanal, xo'jaliklararo tarmoq, xo'jalik tarmog'i, xo'jalik ichki tarmoq, shox ariq va muvaqqat ariqlardan tarkib topishini hisobga oladigan bo'lsak, ularning har birining FIK:

$$\eta^{BK} = \frac{Q_{nt}^{BK}}{Q_{br}^{BK}}; \quad \eta^{XAK} = \frac{Q_{nt}^{XAK}}{Q_{br}^{XAK}}; \quad \eta^{XK} = \frac{Q_{nt}^{XK}}{Q_{br}^{XK}};$$

$$\eta^{XIK} = \frac{Q_{nt}^{XIK}}{Q_{br}^{XIK}}; \quad \eta^{ShA} = \frac{Q_{nt}^{ShA}}{Q_{br}^{ShA}}; \quad \eta^{MA} = \frac{Q_{nt}^{MA}}{Q_{br}^{MA}}$$

formulalardan aniqlanadi.

Sug'orish tizimining FIK quyidagicha bo'ladi:

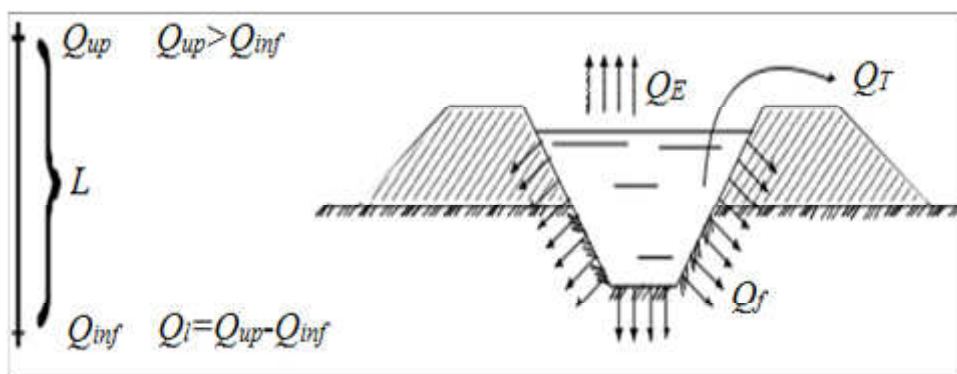
$$\eta = \eta^{BK} \cdot \eta^{XAK} \cdot \eta^{XK} \cdot \eta^{XIK} \cdot \eta^{ShA} \cdot \eta^{MA}$$

**Sug'orish tarmoqlarida suv isrofgarchiligi.** Sug'orish tarmoqlari orqali suv manbasidan sug'orish dalasigacha « $Q$ » suv sarfini yetkazib berish jarayonida, tizimda ma'lum bir suv isrofgarchiligi kuzatiladi, ya'ni tizimning bosh qismidagi suv  $Q_{up}$  ma'lum bir  $L$  masofadan keyindagi  $Q_{inf}$  suv sarfiga nisbatan katta bo'ladi.

Bu isrof  $Q_L$ , uning taxliliga asosan (36-rasm), quyidagilardan tashkil topadi:

$$Q_L = Q_f + Q_E + Q_T, \quad m^3/s$$

bu yerda:  $Q_f$  - o'zan tubiga sizilib yo'qolgan suv miqdori,  $m^3/s$ ;  $Q_E$  - suv yuzasidan havoga bug'langan suv miqdori,  $m^3/s$ ;  $Q_T$  - texnik sabablarga ko'ra yo'qolgan suv miqdori  $m^3/s$ .



36-rasm. Kanalda suvning isrof bo'lishi sxemasi

Amaliyotda aniqlanilishicha, suv isrofining turlari bo'yicha taqsimoti quyidagicha:

Umumiy suv isrofidan: sizilishga - 90-95%; bug'lanishga - 2-4%; texnik sabablarga ko'ra - 3-6% suv yo'qotiladi.

Agar  $Q_L$  ni 100% deb qarash, unda uning sug'orish tarmoqlaridagi taqribiy

taqsimotini  $100 = 95 + 2 + 3$  deb belgilash mumkin.

Bundan,  $Q_l = Q_f$  deb qabul qilish mumkin bo‘ladi.

Shu bilan bir qatorda, suv omborlaridan isrof bo‘ladigan suv miqdorida  $Q_E = 20\%$  gacha borishini, texnik avariyalarda  $Q_T = (15-20)\%$  gacha borishini yoddan chiqarmaslik kerak.

Sug‘orish tarmoqlarida suv isrofgarchiligi qiymati hozirgi kunda respublikamiz sug‘orish tizimlarida suv manbasidan sug‘orish uchun olinadigan suvning  $37\%$  ga yaqinini tashkil etmoqda.

Sizilishga bo‘lgan suv isrof qiymati kanal o‘zani tuprog‘ining suv o‘tkazuvchanligi, kanalning uzunligi va undagi suv sarflari miqdoriga bog‘liq bo‘lib, uning miqdori sug‘orish tarmog‘ining ish rejimiga, kanal tubining holatiga, ish mavsumiga, tabiiy shart-sharoitlarga bog‘liqdir.

Tuproq o‘zanli sug‘orish tarmoqlarida, sizilishga bo‘lgan suv isrofi kanalning dastlabki ish davrida (qurilishdan keyingi) katta qiymatga ega bo‘ladi. Keyinchalik kanal tubi va yon devorlarining shibbalanishi hamda loyqa cho‘kishi natijasida, bu qiymat keskin kamayadi. Bu holat yarim qazma va yarim to‘kma hamda qazma kanallar uchun o‘rinlidir.

Agar kanal to‘liq to‘kmada o‘tgan bo‘lsa, teskari holat namoyon bo‘ladi. Ba’zida, kanallarda suv isrof bo‘lishining keskin ortishi ularda ildiz poyali o‘simliklarning o‘sishi yoxud yer kovlovchi jonivorlar hosil qilgan teshiklar sababli ham vujudga keladi. Kanal o‘zani loyqalardan tozalanganda suv isrofi ortadi, so‘ngra loyqa cho‘kishi bilan yana kamayadi. Yilning issiq davrida isrof miqdori ortib kuz va qishda bu qiymat kamayadi.

Kanal bir xil rejimda ishlaganda suv isrofi nisbatan kam bo‘ladi. Kanal ish rejimining tez-tez o‘zgarib turishi va ayniqsa, kanalda suv sarfining kam bo‘lishi, suv isrofi qiymatining nisbatan ko‘payishiga sabab bo‘ladi.

Tizimning FIK qiymati faqat unda yo‘qolgan mutlaq suv isrofgarchilik qiymatigagina bog‘liq bo‘lib qolmasdan, balki uning nisbiy suv isrofgarchilik qiymatlariga ham bog‘liqdir. Shuning uchun suv isrofgarchiligiga qarshi kurashishda tadbirlar belgilash chog‘ida tizimning FIK va undagi qismlar bo‘yicha yil davomidagi mutlaq suv isrof qiymatini ham aniq bilishni taqozo etadi.

Hisobiy qismdagi suv isrofining mutlaq qiymati quyidagicha hisoblanadi:

$$Q_l = Q_{up} - Q_{inf}, \quad m^3 / s.$$

Suv isrofgarchiligining (1 km uzunlik uchun) solishtirma mutlaq qiymati

quyidagicha ifodalanadi:

$$Q_{spl} = \frac{Q_l}{L}, \quad m^3 / s.$$

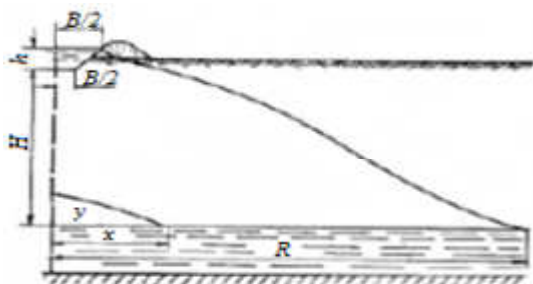
Suv isrofgarchiligining (1 km uzunlik uchun) nisbiy qiymati quyidagicha ifodalanadi:

$$\sigma = \frac{Q_{spl}}{Q_{nt}} \cdot 100, \quad \% / km.$$

Sugʻorish tarmogʻidagi suv isrofi, avvalo, suv manbasining sugʻorishlik qobiliyatini kamaytiradi, sugʻorish tarmogʻi koʻndalang kesimi oʻlchamlarining katta boʻlishiga olib keladi, sugʻorish maydonlari gidrogeologik shart-sharoitlarining yomon tomonga oʻzgarishiga, maydonlarining botqoqlanishi va shoʻrlanishiga sabab boʻladi.

Suv isrofgarchiligi qiymati sugʻorish tarmogʻining ish rejimi (doimiy va vaqtinchalik ishlashi, suv sathlarining oʻzgarishi), tuproq va gidrogeologik sharoitlarga koʻra turlicha boʻladi.

Baʼzi hollarda  $Q_l = const$  (doimiy) –erkin sizib oʻtish, baʼzi hollarda  $Q_l \neq const$  (oʻzgaruvchan) tiralgan sizib oʻtish va toʻyingan tuproqqa yoki toʻyinmagan tuproqqa sizib oʻtish holatlari uchraydi (37-rasm).



37-rasm. Oqimsiz sizot suvlari yaqin joylashgan sharoitda kanaldan boʻladigan sizilish harakati sxemasi:  $R$ -bu  $y=H+h$  boʻlganda kanladagi suv sathidan boshlangan sizot suvlari sathi egriligining tarqalish uzunligi

Bundan koʻrinib turibdiki, suv isrofgarchiligini aniqlash juda mushkul ishlardan biridir. Hozirda, loyihalashda quyidagi suv isrofgarchiligini aniqlash usullari mavjuddir.

*Oʻxshatish (qiyoslash) usuli* – tabiiy sharoitda ishlab turgan kanalning mavjud suv isrofgarchilik qiymatini aniq bilgan holda ushbu kanalga oʻxshash (geometrik oʻlchamlari, tuprogʻining suv-fizik xossalari, suv sarfi miqdori, ish rejimi va h.k.) kanallarni loyihalashda foydalanish.

*Empirik bogʻlanishlar* yordamida suv isrofgarchilik qiymatini aniqlashda suv isrofgarchiligining nisbiy qiymatini aniqlash formulasidan foydalaniladi:



$$\sigma = \frac{A}{Q_{nt}^m}, \quad \% / km.$$

bu yerda:  $A$  -tuproqning suv-fizik xossalariga bog'liq bo'lgan koeffitsient;  $m$  -daraja ko'rsatkich koeffitsienti (41-jadval).

#### 41-jadval. $A$ va $m$ koeffitsientlarning qiymatlari

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi	A.N.Kostyakov tavsiyasiga asosan		SANIIRI tavsiyasiga asosan	
	$A$	$m$	$A$	$m$
yuqori va kuchaygan (qum, qumoq, soz tuproq)	3,4	0,5	2,85...3,5	0,5
o'rtacha (yengil va o'rtacha soz tuproq)	1,9	0,4	1,87...2,3	0,5
sust (og'ir soz tuproq, gil)	0,7	0,3	1,0...1,3	0,5

Nazariy usulda  $Q_l = const$  holat uchun suv isrofining qiymatlari quyidagi formulalardan aniqlanadi:

mutlaq qiymati:

$$Q_l = 0,0116 \cdot k_f \cdot h \cdot (\beta + r), \quad m^3 / s$$

bu yerda  $k_f$  -o'zanning sizilish koeffitsienti;  $h$  -kanaldagi suv chuqurligi;  $\beta$  - kanalning solishtirma eni qiymati  $r = 2 \cdot \varphi \cdot \sqrt{1 + m^2}$ ;  $\varphi$  -tuzatish koeffitsienti;  $m$  -kanal yon devorining qiyalik koeffitsienti;

nisbiy qiymati:

$$\sigma = 1,16 \cdot \frac{k \cdot h}{Q^{0,5}} \cdot (\beta + r), \quad \% / km.$$

Tuproq o'zanli sug'orish tarmoqlarining hisobiy suv sarflarini aniqlash.

Brutto suv sarfi:

$$Q^{br} = Q^{net} + S_L, \quad m^3 / s.$$

$S_L$  ning qiymati ko'plab omillarga bog'liqdir:

$$S_L = \frac{\alpha \cdot \beta \cdot \sigma \cdot Q^{net} \cdot l}{100}, \quad m^3 / s.$$

bu yerda  $\alpha$  -sug'orish tarmog'ining ish taktiga bog'liq koeffitsient (42-jadval);  $\beta$ -sug'orish tarmog'ining ish vaqtiga bog'liq koeffitsient (43-jadval);  $l$ -sug'orish tarmog'i hisobiy qismining uzunligi, km;  $\sigma$  -nisbiy suv isrofgarchiligi qiymati, %/km.

#### 42-jadval. $\alpha$ koeffitsientning qiymati

Sug'orish tarmog'ining ish takti	1	2	3	4
$\alpha$ koeffitsient	1	0,75	0,66	0,62

#### 43-jadval. $\beta$ koeffitsientning qiymati

Sug'orish tarmog'ining ish takti	5	10	15	20	24
$\beta$ koeffitsient	2,35	1,6	1,30	1,15	1,0

Beton qoplamali, nov va quvurli sug'orish tarmoqlarining hisobiy suv sarflari quyidagi ko'rinishda aniqlanadi:

$$Q_{br} = \frac{Q_{net}}{\eta}, m^3 / s.$$

bu yerda  $\eta$  -qabul qilingan jihozli sug'orish tarmoqlarining FIK qiymatlari (44-jadval).

#### 44-jadval. QM va Q 2.06.03~97ga asosan $\eta$ ning qiymatlari

Sug'orish tarmog'ining ko'rinishi	Shox ariq uchun	Xo'jalik ichki tarmog'i uchun
beton qoplamali	0,95	0,94
nov	0,97	0,96
quvur	0,99	0,98

#### 45-jadval. Sug'orish tarmoqlari konstruksiyasi uchun tavsiya

Nishablik		Tuproqning suv o'tkazuvchanligi, sinflar bo'yicha				
Guruhlar	Qiymat	A	B	B	Г	Д
I, II	0,05-0,015	Q-B-B	Q-B-B	Q-B-B	Q-B-B	Q-B-B
III	0,015-0,007	Q-N-B	Q-N-B	Q-N-B	Q-B-B	Q-B-B
IV	0,007-0,003	Q-N-B	Q-N-B	Q-N-B	Q-N-T	Q-N-T
V	0,003-0,001	N-N-B	N-N-B	N-N-B	N-N-T	N-N-T
VI	0,001 >	N-B-B	N-N-B	N-N-B	T-T-T	T-T-T

Eslatma: T-tuproq o'zanli sug'orish tarmog'i; N-nov; Q-quvur; B-beton qoplamali sug'orish tarmog'i. Jadvalda, birinchi belgi ShA uchun, ikkinchi belgi XIT uchun, uchinchi belgi XT uchun tavsiya etilgan

$Q_l$  va  $\eta$  larning qiymatlari sug'orish tarmog'i ko'ndalang kesim yuzasining shakliga, uning qoplamasi materialiga bog'liq. Har qanday hisobiy suv sarflarini aniqlashdan oldin har bir tarmoq ko'ndalang kesim yuzasining shakli va

qoplamasining materiali aniq bo'lishi kerak. Ular esa o'z navbatida yerning nishabligiga, tuprog'ining suv o'tkazuvchanligiga, qabul qilingan sug'orish usullariga, sug'orish maydonining meliorativ holatiga va qurilish materiallarining bor-yo'qligiga bog'liqdir. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda har bir loyihachi sug'orish tarmoqlari ko'ndalang kesim yuzasining shaklini va qoplama materialini mustaqil belgilaydi yoki ularni 45-jadvaldagi tavsiyanomaga asosan qabul qilishi mumkin.

**Suv isrofgarchiligiga qarshi kurashish tadbirlari.** Hozirda sug'orish tarmoqlarining FIK qiymatini oshirishda texnikaviy va ekspluatatsion chora-tadbirlar qo'llanilmoqda.

Bu tadbirlar asosan, ularni qurish jarayonida, aksariyat hollarda esa ulardan foydalanish jarayonida amalga oshiriladi.

*Texnikaviy chora-tadbirlar* asosan, sug'orish tarmog'i o'zidan suvning sizib yo'qolishiga qarshi qo'llaniladigan ishlar majmuasi hisoblanib, ular orqali kanal o'zani tuprog'ining suv o'tkazuvchanlik qobiliyati kamaytirilishi yoki maxsus o'zidan suvni juda kam suv o'tkazadigan qoplamalar hosil qilinishi ko'zda tutiladi va mexanik, kimyoviy, qurilish tadbirlari ko'rinishida amalga oshiriladi.

*Mexanik tadbirlar.* Kanallarning ko'ndalang o'zanlarini undan suvning sizib o'tish miqdori ( $Q_l$ )ni minimal qiymatga javob beradigan qilib hosil qilish. Buning uchun ko'ndalang kesimda  $\beta_{\min} = 2(\varphi \cdot \sqrt{1+m^2} - m)$  ga erishish kerak.

Agar e'tibor bersak,

$$Q = \omega \cdot v = (b + m \cdot h) \cdot h \cdot v = (\beta + m) \cdot h^2 \cdot v \quad \text{dan.}$$

$$\sqrt{Q} = h \cdot \sqrt{v} \cdot \sqrt{\beta + m} \quad \text{ning.}$$

$$\sigma = 1,16 \cdot \frac{k_f \cdot h}{h \cdot \sqrt{v} \cdot \sqrt{\beta + m}} \cdot (\beta + r) = 1,16 \cdot \frac{k_f}{\sqrt{v}} \cdot \left( \frac{\beta + r}{\sqrt{\beta + m}} \right).$$

ekanligini ko'ramiz.

$$\text{Bunda, } \frac{\beta + r}{\sqrt{\beta + m}}.$$

ni nolga tenglab hosila olsak va  $\beta$  ga nisbatan yechsak,

$$\beta = 2 \cdot \varphi \cdot \sqrt{1+m^2} - 2 \cdot m = 2 \cdot (\varphi \cdot \sqrt{1+m^2} - m)$$

hosil bo'ladi. Bu holat har qanday kanal hisobiy qismining ko'ndalang kesim yuzasi ushbuga javob bersa, unda bu yuza eng ko'p suv o'tkazuvchan va eng kam suv sizilish isrofiga ega bo'ladi.

*Kanal o'zanini shibbalash.* Bu uslubda suv isrofi 50-60% ga kamayadi. Uni amalga oshirish yo'llari turlichadir. Tuproq maqbul namlikka erishganda (og'ir sog' tuproqlarda 22-25%, o'rta sog' tuproqlarda 21-23%, yengil sog' tuproqlarda 15-18%, qumloq tuproqlarda 12-15%) ekskavator xartumiga osilgan og'irligi 3-5 t li yuk (temir-beton plita) 3-5 m balandlikka ko'tarilib bir joyga 3-9 marotabagacha tashlanadi. Zichlangan tuproq qalinligi 40-50 sm bo'lganda bu tadbir 3-5 yil xizmat qilishi mumkinligi Mirzacho'lda o'tkazilgan tajribalardan ma'lumdir.

Kichik kanallarda g'altakli matin (kotok) lar ham qo'llaniladi.

*Davriy ishlaydigan kanallarning o'zanini yumshatish.* Bu usulda davriy ishlaydigan sug'orish tarmoqlarining o'zani ularga suv berishdan oldin va so'ngra 10-15 sm chuqurlikdagi kultivatorlar bilan yumshatilishiga asoslangandir. Bu usulda ushbu kanallarda suv isrofgarchiligi 40% gacha kamayishi kuzatilgan.

*Kolmatatsiya qilish (loyqa cho'ktirish).* Bu usul kanal o'zanidagi tuproq g'ovakliklari (yirik zarrachalar orasidagi bo'shliqlar)ni suvdagi loyqa zarrachalari bilan to'ldirishga asoslangandir. Suvdagi loyqa zarralarining kanal o'zaniga cho'kishi natijasida o'zanning sizilish koeffitsienti qiymatining keskin kamayib ketishi (20-30 marotaba) sug'orish amaliyotidan ma'lum va hozirda ham u ayniqsa, Markaziy Osiyo loyqa suv manbalaridan (Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon) sug'orish tizimlariga suv olinganda namoyon bo'lib turadi. Bu holat, ayniqsa, qayta qurilgan Amu-Buxoro va Qoraqum kanallarida juda qo'l kelgan.

Kanal o'zanida loyqa cho'ktirishda, tadqiqot natijalariga ko'ra, bu jarayonni amalga oshirish uchun quyidagi ishlar amalga oshirilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi: kolmatatsiya qilinadigan yuza avvalo, tekislanib, so'ngra yuza 20-25 sm chuqurlikda yumshatiladi, kanalga loyqa suv to'ldiriladi, loyqa cho'kkach, suv chiqarilib kanal o'zani normal namlikka yetishgach, tuproq zichlashtiriladi (g'altakli matinni yurgizish, podani kanal o'zani bo'yicha haydash va h.k.).

Sun'iy loyqa cho'ktirishdagi tadqiqotlarning ma'lumotlariga asosan, (A.N.Patrashev) quyidagilar tavsiya yetiladi:

$$\frac{d}{D} > 0,15 \dots 0,2.$$

bu yerda  $D$  -kol'matatsiya qilinadigan tuproq zarrachasining diametri;  $d$  -kol'matatsiya qiladigan (suvdagi loyqa) tuproq zarrachasining diametri.

Qumloq tuproqli kolmatatsiya qilinadigan yuzaning 1 m<sup>2</sup> ga 5-10 kg gil

beriladi. Kolmatatsiya qilinadigan kanalning uzunligi 0,1-1 km orasida bo‘ladi. Kolmatatsiya davrida kanaldagi suv tezligi 0,05-0,20 m/s, kanaldan foydalanish davrida esa undagi suv oqim tezligi 0,6-0,7 m/s dan oshmasligi tavsiya etiladi.

*Kimyoviy tadbirlar. Bentonit gil tuproqlarini qo‘llash.* Bu tuproqlar tarkibida «mont-morillonit» minerallar mavjud bo‘lib, tuproq namlanganda ular juda kuchli darajada shishib, o‘zidan suv o‘tkazmaydigan xususiyat kasb etadi. Markaziy Osiyo (Xorazm, Angren, Buxoro, Dalvarzin va h.k.) da katta miqdorda bentonit zaxiralari mavjudligini, ularni qum va shag‘alli kanal o‘zanlarida qo‘llash yaxshi natijalar berishi tajribalarda tasdiqlanganligini hisobga olsak, bu tadbirning qanchalik hayotiy ekanligini ko‘rish mumkin.

Jumladan filtratsiya koeffitsienti 20,8 m/kun bo‘lgan qumning 15-17% bentonit va 85-83% qum aralashmasidan hosil qilingan 10 sm li ekranning filtratsiya koeffitsienti 0,0017 m/kun bo‘lganligi tajribada aniqlangan.

*Gruntni bitumlash* qumoq tuproqni bitum emulsiyasi bilan aralashtirib yoki issiq bitum emulsiyasini to‘g‘ridan-to‘g‘ri berish orqali amalga oshiriladi.

Birinchi holatda 50°C gacha qizdirilgan bitum emulsiyasi 16-24% hajmida qumoq tuproq bilan aralashtirilib, kanal o‘zaniga yotqiziladi va zichlanadi.

Ikkinchi uslubda esa 150°C gacha qizdirilgan bitum emulsiyasi 1 m<sup>2</sup> yuzaga 4-9 kg miqdorida sepilish orqali amalga oshiriladi. Emulsiya tarkibida bitum 40-50% bo‘lishi va bitum rusumi yuqori bo‘lishi kerak.

Bu tadbir 3-4 yilgacha o‘z ta’sirini o‘tkazib, suv isrofini 2-4 marotabagacha kamaytiradi.

*Gruntlarni tuzlash* natijasida gruntning suv o‘tkazuvchanligi keskin kamayadi. Ular 2 xil ko‘rinishda - ochiq yuzaga va himoyalangan yuzaga qizdirilgan osh tuzining yuqori konsentratsiyali eritmasini (1 m<sup>2</sup> ochiq yuzaga 5 kg, himoyalangan yuzaga 3 kg tuz eritmasi) sepilish orqali amalga oshiriladi. Bunday yuzalarda o‘tlar o‘smaydi va 5-8 yil xizmat qilib, unda suv isrofi 2 marotabaga kamayadi. Ammo karbonatli gruntlar uchun bu uslub qo‘l kelmaydi.

*Gruntlarni silikatlash* gruntga suyuq shishani bosim ostida berishga asoslangan. Bu holda natriy kremneftorid yoki kalsiy xlorid eritmasi bilan silikat kislota ajralib tuproq kovakchalarida mahkam o‘rnashib qoladi.

Bu tadbir sho‘r tuproqlarda va yog‘ingarchilikda yaxshi natija bermaydi, lekin sovuqqa chidamli va plastikdir.

*Qurilish tadbirlari. Beton yoki temir-beton qoplamalar.* Kanal o‘zanini bunday qoplamalar bilan qoplash asosan, suv juda tanqis, suv tezligini boshqarish zaruriyati bo‘lgan tizim qismlari va inshootlarda, kanal o‘zani ko‘p suv o‘tkazuvchan tuproqlarda qo‘llanilib, ular suv isrofgarchiligini 90-95% gacha

kamaytirish imkonini beradi va uzoq yillar (25-30 yil) xizmat qiladi.

Beton qoplamalarning qalinligi mexanik tarkibi oʻrta tuproqlarda 7-15 sm, mexanik tarkibi yengil tuproqlarda 18-20 sm boʻlsa, temir-beton qoplamalar va plitalar 5-8 sm qalinlikda yotqiziladi. Kanal yon devorining qiyaligi  $m = 1-1,5$ . Ulardagi konstruktiv (har 3-4 m dagi) va harorat (har 10-12 m dagi) choklar, aksariyat hollarda, umumlashtirilib, mastika, qorasaqichlar bilan toʻldiriladi.

*Nov (lotok) va quvurlar.* Hozirgi vaqtda, asosan, xoʻjalik ichki sugʻorish tarmoqlari nov (lotok) va quvurlar bilan jihozlanmoqda. Bu holatda suv isrofgarchiligi 96-98% gacha kamayibgina qolmasdan, bu tizimlarda hosil qilinadigan bosimdan qishloq xoʻjaligi ekinlarini sugʻorishda foydalanish mumkin. Novlardan toʻgʻri foydalanilganda ular uzoq muddat xizmat qilishi muqarrar.

*Asfalt (bitum mineral moddalar aralashmasi) materialli qoplamalar.* Bu qoplamalarning qalinligi 5-8 sm boʻlib, ular zichlangan yoki 10-15 sm qalinlikdagi shagʻal yotqizilgan toʻsham ustiga yotqiziladi.

Bu qoplamalarni oʻt oʻlan teshishi mumkinligini hisobga olib, asfalt yotqiziladigan asosga suyuq beton qoplamasi toʻshalishi yoki asosga gerbitsidlar bilan ishlov berilishi kerak. Bu qoplama material ochiq koʻrinishda: a) armaturalangan yoki armaturalanmagan asfalt-beton; b) yigʻma asfalt-beton plitalar va yopiq armaturalangan yoki armaturalanmagan asfalt «boʻyra» koʻrinishdagi toʻshamlar shaklida boʻladi. Yopiq holatda boʻlgan asfalt «boʻyra» lar ustidan 20 sm qalinlikdagi tuproq toʻshami toʻshaladi.

Bu qoplamalar suv isrofini 80-90% kamaytirib, uzoq xizmat qilishi aniqlangan.

*Plastik (egiluvchan) materialli qoplamalar.* Qalinligi 0,1-0,2 mm boʻlgan plastmassa plyonkalari (polietilen, polivenilxlorid va h.k.) suv isrofini 90-95% ga kamaytirsada, 2-3 mavsumdan soʻng (ayniqsa, ularning ustida himoya toʻshami boʻlmasa) oʻz xususiyatlarini yoʻqotishi kuzatilgan. Bu qoplamalar beton qoplama toʻshamlari qatlamlari orasida ham qoʻllaniladi. Bu qoplamalarning ustiga himoya qatlam (tuproq yoki beton) toʻshalganda ularning xizmat muddati uzayadi.

*Gil tuproqli qoplamalar yoki gil ekranlar.* Bu ekran yoki qoplama gil va ogʻir soz tuproqlar oʻzlarining yoki bentonit bilan aralashmasining 30 sm li toʻshami koʻrinishida yoki ustida 30-40 sm li tuproq toʻshami boʻlgan 5-8 sm li toʻsham koʻrinishida boʻladi. Bunday qoplamalar suv isrofini 60-80% ga kamaytiradi. Shu oʻrinda tarkibi 60-65% gil, 35-40% qum-shagʻal boʻlgan, qalinligi 10-15 sm li glinobeton toʻshami ham suv isrofini kamaytiradi. Bunday

ekranli kanaldagi suvning tezligi 0,7-0,8 m/s dan oshmasligi kerak.

*Tosh va g'isht qoplamalar*, asosan, tog'li va tog'oldi sug'orish tizimlarida qo'llanilib, suv isrofini 50-60% ga kamaytirishi va 20-30 yil xizmat qilishi kuzatilgan. Bu tadbir, asosan, qo'l kuchi bilan bajarilishini hisobga oladigan bo'lsak, juda qimmat va kam unumli tadbirlar tarkibiga kiradi.

Yuqorida keltirilgan suv isrofini kamaytirish tadbirlarini o'zaro taqqoslash va samaradorligini 46-jadvaldan ko'rish mumkin.

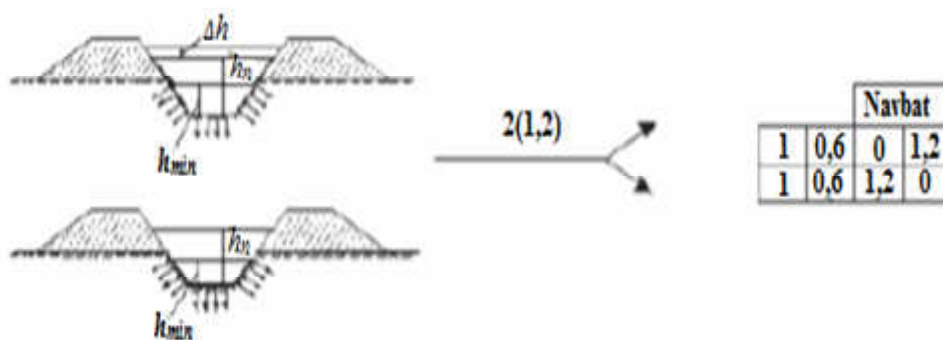
**46-jadvaldan. Suv isrofiga qarshi  
qo'llaniladigan tadbirlarning samaradorligi**

Suv isrofgarchiligiga qarshi tadbirlar	1 m <sup>2</sup> yuzaga sarflanadigan material	Xizmat muddati	Suv isrofining kamayish foizi
Beton qoplamalar:			
a) monolit	0,07-0,04 m <sup>3</sup>	25-30	95
b) yig'ma	0,05-0,1 m <sup>3</sup>	50	95
v) nov (lotok)	-	40-50	96
g) quvur	-	>20	98
Asfalt qoplamalar	0,03-0,08 m <sup>3</sup>	5-6	98
Plastik qoplamalar:			
a) polietilen	0,05-0,27 kg	3-7	95
b) polivenilxlorid	0,05-0,27 kg	3-7	95
Tosh va g'isht qoplamalar:	50-100 kg	20-30	50-60
Gruntlarni tuzlash	3-5 kg	5-8	60-70
Gruntlarni silikatlash	-	5-8	50-60
Gil ekranlar	0,1-0,35 m <sup>3</sup>	10	60-80
Gruntlarni bitumlash	4-9 kg	3-4	60
Bentonitni qo'llash	0,01-0,06	2-5	80
Kolmatatsiya qilish	5-10 kg	12	60-80
Kanal o'zanini yumshatish	-	1-2	40
Kanal o'zanini shibbalash	-	3-5	50-60

*Ekspluatatsion chora tadbirlar. Suvdan foydalanish rejasi asosida sug'orish.* Bu rejadan chetlanish (suvni kam yoki keragidan ortiq olish, belgilangan muddatlarda olmaslik, sug'orish rejalarini bajarmaslik), xo'jasizlik va suvdan samarasiz foydalanish natijasi, ortiqcha suv isrofgarchiligiga sabab bo'ladi. Bunda sug'orish dalalari sug'orish uchun oldindan tayyorlangan bo'lib, sug'orish kun-tun amalga oshirilishi natijasida suvning (chuqur qatlamlarga, tashlamaga) foydasiz isrofi 10-20% qisqaradi.

*Sug'orish tarmoqlarining umumiy uzunligini qisqartirish.* Suv isrof qiymati tizim uzunligiga to'g'ri proporsional, ya'ni kanal qancha uzun bo'lsa, suv isrofi shuncha ko'p bo'ladi. Sug'orish kanallarining uzunligini kamaytirish uchun sug'orish maydonlari qayta qurilishi (sug'orish dalalarining maydonini kengaytirish (15-30 ga), yerlarning tekislanishi, zamonaviy sug'orish texnikalari qo'llanilishi va h.k.) kerak.

*Suvdan navbat bilan foydalanishni joriy etish.* Suv isrofining solishtirma qiymatini aniqlashda kanaldagi suv sarfi qancha katta bo'lsa, solishtirma qiymat shunchalik kichik bo'ladi, demak, suv isrofi ham kam bo'ladi. Sug'orish suvi taqchil davrlarda suv sarfini suv iste'molchilari o'rtasida taqsimlashda navbatni joriy etish (38-rasm), sug'orish suvini bir sug'orish maydoniga to'plash ish unumi va tizimning FIK qiymatining oshishiga olib keladi.



38-rasm. Navbat bilan sug'orish sxemasi

*Sug'orish tarmoqlarini o'z vaqtida ta'mirlash, o't bosgan kanallarni o'z vaqtida tozalash.* Sug'orish tarmoqlarini o'z vaqtida, ya'ni sug'orish mavsumidan oldin ta'mirlamaslik yoki avariya bo'lgan joylarda tezda chora tadbirlar belgilamaslik katta miqdordagi suv isrofiga sabab bo'ladi. Buning uchun tizimdagi texnik xizmat tashkilotlari o'z ishini reja asosida amalga oshirishlari va ular kerakli texnika, material va jihozlar bilan ta'minlangan bo'lishlari kerak. Sug'orish tarmoqlarida begona o'tlarga qarshi kurashishda kanalga suv ochishdan 3-4 hafta oldin kanal o'zani gerbitsidlar bilan ishlov berilishi kerak. O't bilan qoplangan meliorativ tarmoqlar mavsum oldidan tozalanishi kerak, chunki tozalanmagan kanal tozalangan kanalga nisbatan 25-30% ko'p suv isrof qiladi.

$$Q = \omega \cdot v, \quad v = C \cdot \sqrt{R \cdot i}, \quad C = \frac{1}{n} \cdot R^y.$$

larning tahlili quyidagicha:  $n=0,5...1$  - tozalangucha,  $n=0,02...0,03$  - tozalangach, demak suv tezligi ortadi,  $Q$  ko'payadi,  $\sigma$  kamayadi,  $Q_l$  kamayadi (5-10%).



*Davriy ishlaydigan kanallarning yorilgan o'zan yuzasini yumshatish.* Sug'orish tarmoqlaridan to'g'ri foydalanish, ya'ni ularning damlanishiga yo'l qo'ymaslik, keragidan ortiq suv olmaslik.

Suv tugunlaridagi inshootlardan suvning sizilishini bartaraf etish, ularni ta'mirlash suv isrofini 5-10% ga kamaytiradi.

Sug'orish suvini mayda bo'laklarga bo'lmay sug'orishni amalga oshirish.

*Suv sathi ustida (ayniqsa, suv omborlarida) monomolekulyar plyonka hosil qilish,* ya'ni suv bilan aralashmaydigan va bug'lanmaydigan yog'li spirt (ortadekanol, geksadekanol va h.k.) ni 1 m<sup>2</sup> suv sathi yuzasiga 0,05 g miqdorda yoyish. Bu holda, suv yuzasidan bo'ladigan bug'lanish (kuniga) 77% gacha kamayishi qayd etilgan.

Hayotda u yoki bu suv isrofgarchiligiga qarshi kurashish tadbirlarini qo'llash quyidagilarga bog'liqdir:

-qo'llaniladigan materiallarning mustahkamligi va chidamligigi;

-mahalliy tabiiy shart-sharoitlarda tadbirni qo'llash imkoniyatining mavjudligi;

-qo'llaniladigan tadbirlarni amalga oshirish ishining mexanizatsiyalashganligi;

-ekologik va iqtisodiy hisob-kitoblar.

Har qanday suv isrofgarchiligiga qarshi qo'llaniladigan tadbir o'zini iqtisodiy tomondan oqlay oladigan bo'lishi shart. Bu esa iqtisod qilingan suvning qiymatiga bog'liqdir. Shuning uchun ham u yoki bu tadbirni qo'llashdan oldin iqtisodiy solishtirish hisob-kitoblari bajariladi. Jumladan, quyidagi tengsizlik qanoatlantirilganda, tadbirni qo'llash bo'yicha ishlarni amalga oshirish mumkin bo'ladi:

$$C < \frac{86,4 \cdot Q_{net} \cdot \sigma \cdot t \cdot A}{\chi \cdot r},$$

bu yerda C-1 m<sup>2</sup> kanal o'zaniga tadbir o'tkazish uchun ketgan xarajat, so'm;  $Q_{net}$ -kanalning netto suv sarfi, m<sup>3</sup>/s;  $\sigma$ -nisbiy suv isrofi qiymati, %/km;  $t$ -kanalning 1 yildagi ish kunlari soni, kun;  $A$ -1m<sup>3</sup> iqtisod qilingan suv qiymati, so'm;  $\chi$ -kanalning ho'llangan perimetri, m;  $r$ -qoplamaning 5 yillik hisobdagi 1 yillik amortizatsiya qiymati, %.

**Sug'orish tarmoqlarining gidravlik hisobi.** Sug'orish tarmoqlarining gidravlik hisobi ularning har bir hisobiy qismi uchun bajariladi. Gidravlik hisob natijasida sug'orish tarmog'ining ko'ndalang kesim o'lchamlari, hisobiy qismdagi hisobiy tezlik qiymati aniqlanib, bu qiymatlar ko'ndalang kesim yuza uchun qo'yilgan talablarga javob berish - bermasligi aniqlanadi.

Sugʻorish tarmoqlarining hisobiy qismlari boʻyicha gidravlik hisob qilinganda, ulardagi suvning harakati bir tekis deb qaraladi va gidravlik hisobda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$Q = \omega \cdot v = \omega \cdot C \cdot \sqrt{R \cdot i}, \quad m^3 / s$$

bu yerda  $\omega$  -jonli kesim yuzasi qiymati,  $m^2$ ;  $v$  -koʻndalang kesimdagi suv tezligi, m/s.

Sugʻorish tarmogʻining koʻndalang kesimi shakliga bogʻliq holda “ $\omega$ ” ni aniqlash formulalari ham turlicha boʻladi.

Har qanday sugʻorish tarmogʻining gidravlik hisobini bajarish uchun quyidagi maʼlumotlar kerak boʻladi:

1.Hisobiy qismning hisobiy suv sarflari qiymati (normal brutto –  $Q_{n \text{ br}}$ , minimal brutto –  $Q_{min \text{ br}}$  va tezlashtirilgan –  $Q_{for}$ ).

2.Hisobiy qismning hisobiy nishablik qiymati ( $i$ ).

3.Oʻzan materiali va shakli boʻyicha uning gʻadir-budirlik koeffitsienti ( $n$ ) va yon devorining qiyalik koeffitsienti ( $m$ ).

Agar koʻndalang kesim shakli trapetsiya koʻrinishda boʻlsa, uning ostki eni qiymati ( $b$ ), kanalning xizmat joyi va barqarorlik nuqtai nazaridan belgilanadi.

Gidravlik hisoblar quyidagi usullarda bajariladi:

1.Grafoanalitik usul.

2.Nomogrammalar orqali.

3.Injener Poyarkov lineykasi yordamida.

Gidravlik hisobda normal brutto suv sarfi ( $Q_{n \text{ br}}$ ) va nishablik qiymati yordamida gidravlik elementlar ( $b$ ,  $h_n$ ,  $v_m$ ) aniqlanadi.

« $Q_{min \text{ br}}$ » boʻyicha « $h_{min}$ », « $v_{min}$ » va « $v_p$ » qiymatlar aniqlanadi.

« $Q_{min \text{ br}}$ » boʻyicha « $h_{for}$ » qiymati aniqlanadi va kanal dambasining sathi belgilaniladi.

Kanal oʻzanining yuvilish va loyqa choʻkmaslik shartlari A.S.Girshkan formulalari yordamida aniqlanadi:

$$v_{adm} = k \cdot Q^{0,4}, \quad v_p = A \cdot Q^{0,2}$$

bu yerda  $k$ -kanal oʻzani tuprogʻiga bogʻliq koeffitsient,  $k=0,45-0,85$ ;  $A$ -loyqaning gidravlik yirikligiga bogʻliq koeffitsient.  $A = 0,33-0,55$ .

Doimiy sugʻorish kanallaridagi eng kichik suv tezligi qiymati 0,3 m/s dan, suv omborlaridan tiniq suv oladigan kanallar uchun esa 0,2 m/s dan kam boʻlmasligi kerak.

Aniqlangan qiymatlar koʻndalang kesim yuzaga qoʻyiladigan loyqa

choʻkmaslik, yuvilmaslik, kam yuza bilan koʻp suv oʻtkazuvchanlik, kam suv isrofgarchiligiga erishish va barqarorlik shartlarini bajarmagan taqdirda gidravlik hisob qaytadan bajariladi.

Kanal oʻlchamlarini oldindan belgilash uchun quyidagi tavsiyalardan foydalanish mumkin:

-kanaldagi suvning chuqurligi:

$$h = A \cdot \sqrt[4]{Q}$$

bu yerda: A-koeffitsient,  $A = 0,7-1,0$ ;

-kanalning nisbiy eni qiymati:

$$\beta = \frac{b}{h} = 3 \cdot \sqrt[4]{Q_{nbr}} - m$$

bu yerda m-kanal yon devorining qiyalik koeffitsienti.

Amaliyotda bu qiymat  $Q < 1 \text{ m}^3/\text{s}$  boʻlganda -  $\beta = 1-2$ ,  $Q = 1-3 \text{ m}^3/\text{s}$  da -  $\beta = 1-3$  va  $Q = 3-5 \text{ m}^3/\text{s}$  da  $\beta = 2-6$  qilib qabul qilinadi.

Kanal tubi eni qiymati standartlashtirilgan holda 0,3; 0,4; 0,5; 0,8; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0 m va h.o. qabul qilinadi.

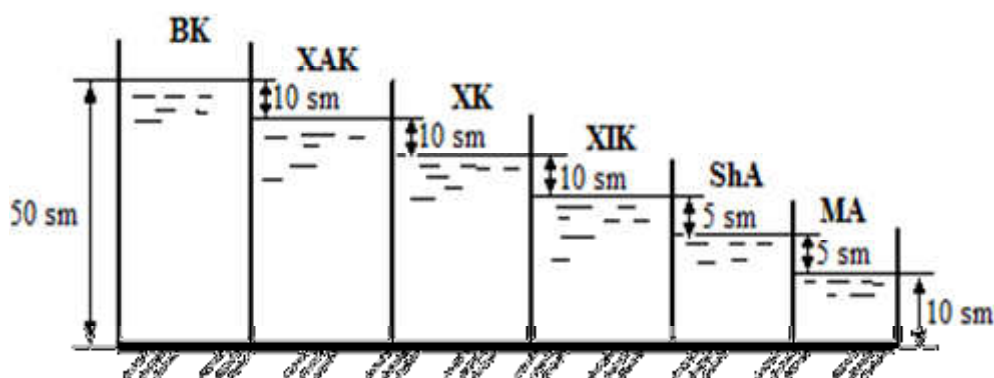
*Kanallarning suv sathilarini bogʻlash va boʻylama qirgimlarini loyihalash.*

Har bir suv boʻlish nuqtasida yuqori tartibdagi kanalining suv sath qiymati quyi tartibdagisidan baland boʻladi. Bu farq qiymatining katta boʻlishi suv chiqaruvchi inshoot oʻlchamining kichik boʻlishiga, lekin shu bilan birga katta tartibli kanal dambasi oʻlchamining katta boʻlishligiga olib keladi.

Sugʻorish kanallaridagi suv sath qiymatlari quyidagilarga rioya etilgan holda belgilanadi. Yuqori tartibdagi kanalda normal suv sarfi oʻtkazilganda, quyi kanallarda tezlashtirilgan suv sarf qiymatini oʻtkazish mumkin boʻlishi kerak. Buning uchun yuqori tartibli kanaldagi normal suv sath va quyi kanaldagi tezlashtirilgan suv sathlar oʻrtasida maʼlum bir farq boʻlishi kerak. Bu farqlar suvni erkin harakatida yoki damlangan holatida boʻlishi mumkinligini nazarda tutilishi kerak.

Yer ustidan sugʻorishda suvni sugʻorish tarmogʻidan sugʻorish dalasiga tarash uchun muvaqqat tarmoqlardagi suv sath qiymati yer sathiga nisbatan egatlab sugʻorishda 0,05-0,10 m, yoʻlaklab sugʻorishda 0,1-0,15 m, cheklarga suv berishda esa 0,3 m baland boʻlishligi talab qilinadi. Boshqa sugʻorish usullarida bu talab qoʻyilmaydi.

Kanallarda suv sathini yer yuzasiga nisbatan ma'lum miqdorda baland bo'lishligi *boshqarish balandligi* deb yuritiladi. Kanal tartibi ortib borgan sari bu qiymat ham ortib boradi (39-rasm).



39-rasm. Sug'orish tarmoqlarida suv sath balandligini belgilash

Shox ariq va muvaqqat tarmoqlardagi suv olish nuqtasi o'zgaruvchan bo'lganligi sababli ulardagi suv sathini boshqarish balandligi ariqni butun uzunasi bo'ylab belgilanadi. Boshqa yuqori tartibli sug'orish tarmoqlarida bu shart faqat suv tarash nuqtalari uchun majbur hisoblanadi.

Boshqarish balandligi qiymat ortishi bilan kanal dambasini balandligi ham ortib boradi. Kanallarni loyihalashda kanal dambasi qiymatini kichiklashtirishga erishish kerak, aks holda loyiha nafaqat qimmatlashadi balki suvni sizilishiga bo'lgan isrof qiymati ortadi hamda dambani urib ketish xavfi ham oshadi. Bu holatning oldini olish yo'llari:

- kanal ostki o'zani enining qiymatini oshirish;
- suv bo'lish inshootlari o'lchamlarini kattalashtirish;
- tezlashtirilgan suv sarf qiymatlarini kamaytirish.

Kanallarni loyihalashda keyingi tartibdagi kanal tubi belgisi yuqori tartibdagi kanal tubi belgisiga teng yoki past bo'lishiga erishish kerak. Bu holda yuqori kanalda loyqa to'planmaydi, loyqa suv bilan sug'orish dalasiga uzatiladi.

### Nazorat savollar

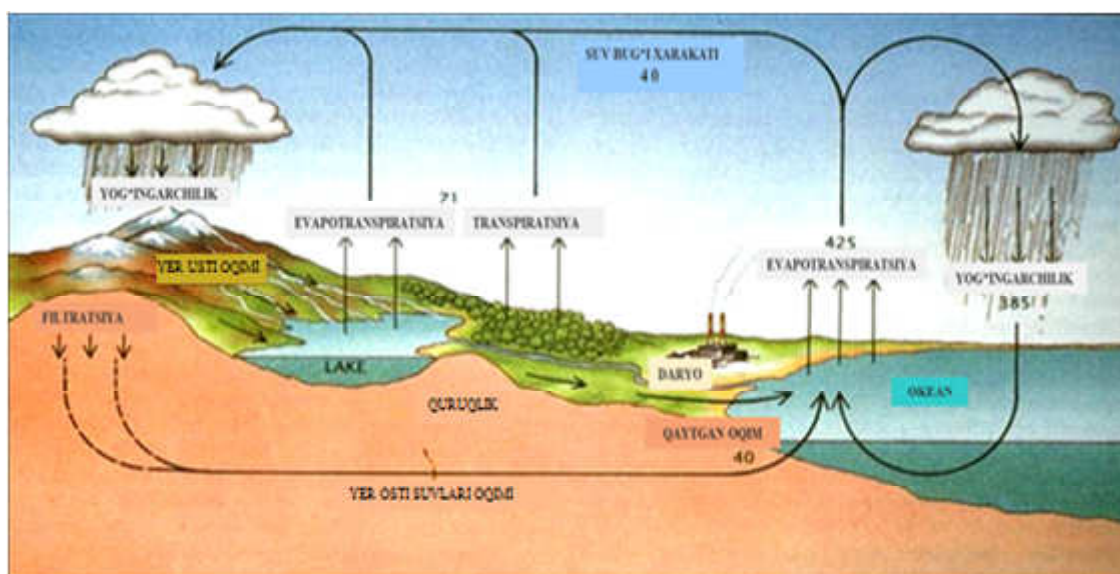
- 1.Sug'orish tarmog'inig chiziqli sxemasi. 2.Normal brutto hisobiy suv sarfi nima uchun kerak? 3.Minimal brutto hisobiy suv sarfi nima uchun kerak? 4.Tezlashtirilgan suv sarfi nima uchun kerak? 5.Kanallarni gidravlik hisobining mohiyati nimadan iborat? 6.Kanallarni qanday gidravlik hisoblash usullari mavjud? 7.Kanallarni grafoanalitik usulda gidravlik hisobini tushuntiring.

8.Kanallarni nomogrammalar orqali gidravlik hisobini tushuntiring. 9.Kanallarni injener Poyarkov lineykasi yordamida gidravlik hisobini tushuntiring. 10.Kanal yuvilishi bo'yicha chegaraviy suv tezligi qanday aniqlanadi? 11.Kanalning yuvilishi bo'yicha chegaraviy nishabligi qanday aniqlanadi? 12.Kanallarning va tizimning FIK nima? 13.Kanallarning FIK qanday aniqlanadi? 14.Sug'orish tizimining FIK qanday aniqlanadi? 15.Suv isrofgarchiligining qanday turlari mavjud? 16.Absolyut (mutlaq) suv isrofi nima va qanday aniqlanadi? 17.Nisbiy suv isrofi nima va qanday aniqlanadi? 18.Sug'orish tarmog'idagi suv isrofi oqibatlari.

### 2.5. Sug'orish uchun suv manbalari. Daryo suvlari, yer osti suvlari bilan sug'orish. Maxalliy yer usti suvlari bilan doimiy va bir marta (limanlar) sug'orish

Chuchuk suv jami suvlarning 2,5 % ni tashkil etadi. Uning 2/3 qismi *muz* va *muzliklardan* iborat. 40700 km<sup>3</sup> – insonlar foydalanishi mumkin. Uning 20% inson yetib bora olmaydigan hududlarda joylashgan. Qolgan 32900 km<sup>3</sup> ning 3/4 qismi – bu toshqin suvlaridir. 1/4 qismi, ya'ni 12500 km<sup>3</sup> dan barqaror foydalanish mumkin.

*Suv resurslari* – gidrosferadagi doimiy va tabiatda aylanish jarayonida qaytadan tiklanib turuvchi suv zaxirasi bo'lib, unga okeanlar, dengizlar, daryolardagi suvlar, muzliklar, yer osti va tuproqdagi suvlar, atmosferadagi suvlar kiradi (40-rasm, 47-jadval).



40-rasm. Yer sharida suvning aylanishi

#### 47-jadval. Yer sharida suvning taqsimoti

№	Nomlanishi	O'lchov birligi	Qiymati
1	okean suvlari	mln.km <sup>3</sup>	1120-1300
2	atmosfera suvlari	mln.km <sup>3</sup>	0,013
3	yer osti suvlari	mln.km <sup>3</sup>	60-100
4	tuproq suvlari	mln.km <sup>3</sup>	50-90
5	muzliklar suvlari	mln.km <sup>3</sup>	20-30
6	ko'l va daryo suvlari	mln.km <sup>3</sup>	1-4
7	o'simlik va tirik organizmdagi suvlar	mln.km <sup>3</sup>	0,006

Suv zaxiralarini miqdorini baholashda uning *doimiy (statistik)* va *qaytadan tiklanib turuvchi* suv resurslari tushunchasi mavjud.

*Doimiy (statistik)* suv zaxiralari statistik hisoblashlarda foydalaniladigan mavjud barcha suv miqdoridir.

*Qaytadan tiklanib turuvchi* suv resurslari zamonda (vaqtda) o'zgaruvchi, ya'ni bir turdan boshqa turga o'zgarib turuvchi suvlar bo'lib, yer sharida suvning aylanishi hamda quruqlik va okeanlar o'rtasida suv almashinuvi natijasida har yili tiklanib turadi. U asosan daryolarning yillik oqimiga tengdir.

**Sug'orma dexqonchilikda suv manbalari.** Hozirgi kunda sug'orma dexqonchilikda quyidagi suv manbalaridan foydalaniladi.

1. *Yer usti suvlari*: tabiiy daryolar va ko'llar, sun'iy suv omborlari;
2. *Mahalliy oqim*: tabiiy va sun'iy hovuzlarda yig'ilgan atmosfera yog'in suvlari;
3. *Yer osti suvlari*;
4. *Chiqindi suvlar*;
5. *Tashlama va zovur suvlari*;
6. *Dengiz suvlari* (qayta ishlangan) hisoblanadi.

Bir marta sug'orish uchun suv manbasi bo'lib, *limanlarda* ushlab qolinadigan mahalliy oqimlar xizmat qiladi.

Sug'oriladigan maydonlarda bir nechta suv manbalari mavjud bo'lsa, ularni tanlash texnik-iqtisodiy hisoblar orqali amalga oshiriladi.

Suv manbalaridan foydalanishda albatta ulardan kompleks foydalanish, ya'ni qishloq xo'jaligi, komunal xo'jalik, sanoat, gidroenergetika, baliqchilik, suv transporti va boshqalarni suv bilan ta'minlash masalalari ko'riladi.

*Suv manbalarining ko'rsatgichlari.* Sug'orish uchun suv manbalari quyidagi ko'rsatgichlari bilan baholanadi: suvining sifati, yillik va vegetatsiya davridagi suv oqimi miqdori, suv oqimining yillar bo'yicha o'zgarib turishi, suv

sarfi rejimi, sathi va bosimining rejimi, sugʻoriladigan maydonga nisbatan joylashganligi.

*Suvning sifati* uning temperaturasi, mexanik oqiziqalar miqdori, mineralizatsiyasi va kimyoviy tarkibi, bakteriologik tarkibi bilan xarakterlanadi.

*Suv manbasining sugʻorish qobiliyati.* Manbadagi suv hajmi uning sugʻorish qobiliyatini belgilaydi. Manbaning *sugʻorish qobiliyati*- xisobiy suv bilan taʼminlanganlik yilida uning suvi bilan qancha maydonni sugʻorish mumkinligidir.

$$F_{nt} = \frac{V_s \cdot \eta}{M_{sol}^{nt}},$$

$V_s$  – manbadan bir yilda olinadigan suv xajmi,  $\eta$ -sugʻorish tizimining FIK,  $M_{sol}^{nt}$  - solishtirma mavsumiy sugʻorish meʼyori.

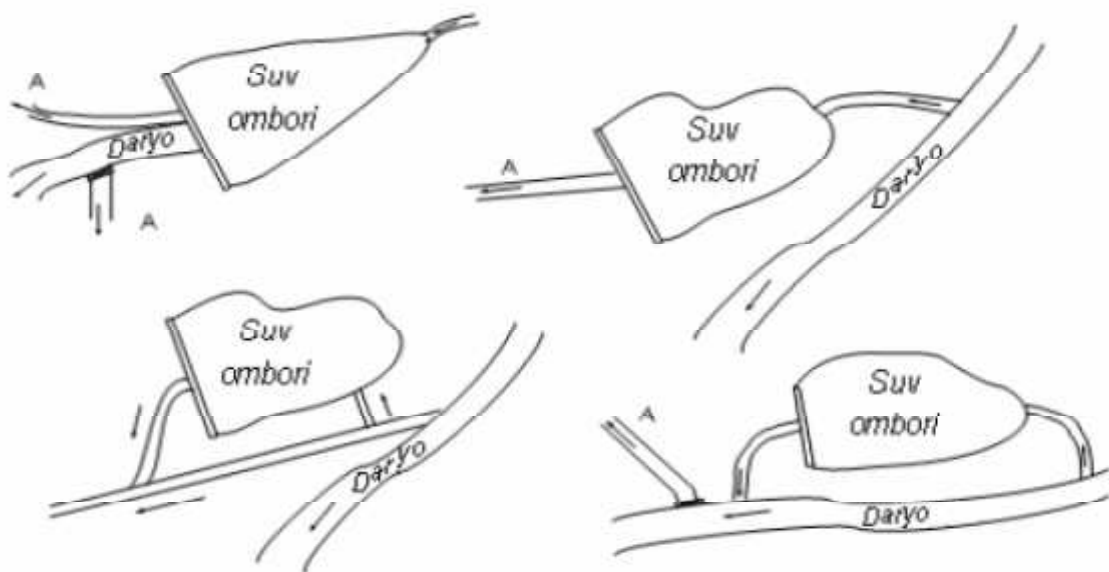
Manbadagi suv hajmi uning sugʻorish qobiliyatini belgilaydi.

Manbaning *sugʻorish qobiliyati* deb, hisobiy suv bilan taʼminlanganlik yilida sugʻorilishi mumkin boʻlgan maydonga aytiladi.

*Suv resurslarini boshqarish.* Agar,  $V_{talab} = \frac{F_{nt} \cdot M_{o'rt}^{nt}}{\eta} < V_{manba.veg}$ , boʻlsa, rejadagi

maydonni sugʻorish mumkin.

Agar,  $V_{manba.veg} < V_{talab} < V_{manba.yil}$  boʻlsa, manbaning suv resurslarini mavsumiy (vegetatsiya davri) boshqarish lozim boʻladi, yaʼni sunʼiy hosil qilinadigan suv omborining hajmi  $V_{s.o.} = (0,2 - 0,7) \cdot V_{manba.yil}$  hajmida loyihalanaadi (41-rasm).



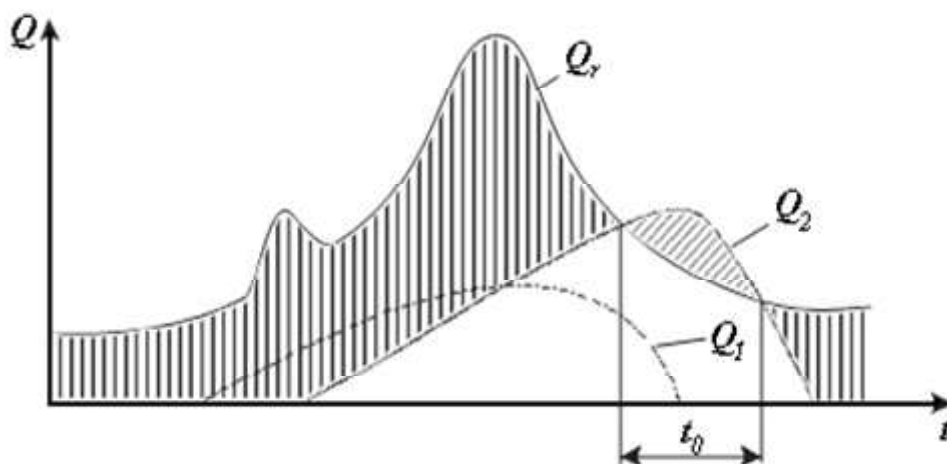
41-rasm. Daryoning oqimini suv omborlari yordamida boshqarish

Agar,  $V_{\text{manba.yil}} < V_{\text{talab}} < V_{\text{ko'p.yillik}}$  bo'lsa, manbaning suv resurslarini ko'p yillik boshqarish lozim bo'ladi. Bunda sun'iy hosil qilinadigan suv omborining hajmi  $V_{\text{s.o.}} = (1,2-1,5) \cdot V_{\text{manba.yil}}$  qilib loyihalanadi.

bu yerda:  $V_{\text{talab}}$  - sug'orishga talab qilinadigan suv xajmi;  $V_{\text{manba.veg}}$  - manbadan vegetatsiya davrida sug'orishga ajratiladigan suv hajmi;  $V_{\text{manba.yil}}$  - manbadan yil davomida sug'orishga ajratiladigan suv hajmi;  $V_{\text{ko'p.yillik}}$  - manbadan o'rtacha ko'p yillik sug'orishga ajratiladigan suv hajmi.

*Suv manbasining sug'orishlik qobiliyatini boshqarish.* Suv manbasining sug'orishlik qobiliyati uning suv rejimini boshqarish orqali, ya'ni suv sarfini va hajmini zarur vaqtda ko'paytirish orqali amalga oshiriladi. Bu qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimini o'zgartirish, ya'ni kam suv iste'molli ekinlarni yetishtirishni rejalashtirish, sug'orish tizimining FIK qiymatini oshirish orqali amalga oshiriladi.

Suv manbasining haqiqiy va hisobiy rejimini bilgan holda uni sug'orish rejimi bilan solishtiriladi. Buning uchun daryoning gidrograf grafigi va ekinlarning suv iste'moli grafiklarini ustma-ust qo'yish orqali sug'orish uchun kerak suv miqdorini va suv manbasining sug'orishlik qobiliyatini aniqlash mumkin (42-rasm).



42-rasm. Suv manbasi (daryo) rejimining tahlili grafigi

*Yer usti suv manbalari. Daryolar.* Yer kurrasida juda ko'p katta-kichik daryolar bo'lib, ulardan eng yiriklari Amazonka, Yanszi, Kongo, Nil, Yenisey, Misisipi Lena, Ob, Mekong, Volga, Dunay va boshqalardir.

Dunyodagi eng yirik daryo – *Amazonka* daryosi bo'lib, uning yillik o'rtacha suv sarfi  $120000 \text{ m}^3/\text{s}$  ga teng va uzunligi 5500 km ni tashkil etadi (48-jadval).



#### 48-jadval. Yirik daryolar tavsifi

Daryolar	Yillik o'rtacha suv sarfi, ming m <sup>3</sup> /s	Suv yig'ish maydoni, ming km <sup>2</sup>	Uzunligi, km
Amazonka	120	7000	5500
Kongo	40	3690	4320
Ganga	39	2000	2900
Yanszi	31	1808	5800
Yenisey	19,9	2580	5950
Misisipi	19	3220	3220
Lena	16,8	2490	4270
Ob	12,8	2990	5570

Markaziy Osiyoda uzunligi 10 km dan ortiq bo'lgan 6000 dan ortiq daryo va soylar mavjud. Ularning 3700 tasi Amudaryo va Sirdaryo havzalarida joylashgan (49-jadval).

#### 49-jadval. Amudaryo va Sirdaryo havzalarida joylashgan daryolar

Daryolar	Yillik o'rtacha suv sarfi, m <sup>3</sup> /s	Xavza maydoni, ming km <sup>2</sup>	Uzunligi, km
Sirdaryo	1200,0	219,0	2212
Norin	432,0	59,9	578
Qoradaryo	121,0	30,1	180
Chirchiq	221,0	14,9	161
Oxangaron	23,5	5,26	233
Sangzor	476,1	3,22	198
Amudaryo	2000,0	309,0	1415
Surxandaryo	76,1	13,5	175
Sheroboddaryo	5,4	2,95	177
Qashqadaryo	5,3	12,0	378
Zarafshon	164,0	12,3	877

*Amudaryoning* uzunligi 1415 km, suv yig'ish maydoni 309 ming km<sup>2</sup>, yillik o'rtacha suv sarfi 2,0 ming m<sup>3</sup>/s.

*Sirdaryoning* uzunligi 2212 km, suv yig'ish maydoni 219 ming km<sup>2</sup>, yillik o'rtacha suv sarfi 0,54 ming m<sup>3</sup>/s (Bekobod sh.).

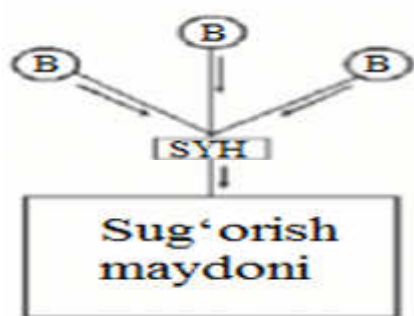
*Ko'llar.* Amudaryo va Sirdaryo xavzalarida umumiy maydoni 3705 km<sup>2</sup> bo'lgan, jami 5367 ta ko'l mavjud Issiqko'l, Sudoche, Iskandarko'l, Tuzkon, Dengizko'l, Aydarko'l kabi ko'llar shular jumlasidandir. Ko'llarning ko'pchiligi

(5072) ning maydoni 1 km<sup>2</sup> dan kichik bo‘lib, tekislik va tog‘ mintaqalarida joylashgan. Tekislik mintaqasidagi ko‘llar reliefning past joylarida shakllangan bo‘lib, daryo suvlari, sug‘orish tizimlarining oqovalari, yomg‘ir va qor suvlari, yer osti suvlari bilan to‘yinadi. Ularda suv oqib chiqib ketmaganligi sababli bu ko‘llar turli darajada sho‘rlangandir.

*Soylar* tog‘ va tog‘ oldi mintaqalarda keng tarqalgan. Farg‘ona vodiysida 6500 ga yaqin, Zarafshon daryosining o‘rta oqimida 120 dan ortiq yirik va mayda soylar mavjud. Qashqadaryo, Surxondaryo, Chirchiq va boshqa daryolar xavzalarida ham ko‘plab soylar bor. Soy larning suv yig‘ish maydonlari nisbatan kichik – 100 km<sup>2</sup> gacha, ular yomg‘ir, buloq suvlari va qor erishi hisobiga shakllanadi, uzunliklari bir necha o‘n km. larga yetadi hamda suv sarflari o‘zgaruvchan bo‘lib, 0,02-2,0 m<sup>3</sup>/s ni tashkil etadi.

Soylarning guruxlari: *yirik*-uzunligi 60-100 km, suv yig‘ish maydoni 250-1500 km<sup>2</sup>, suv sarfi 0,2-2,0 m<sup>3</sup>/s tog‘ soylari (Olmossoy, Zominsoy va b.); *o‘rta* - uzunligi 30-60 km, suv yig‘ish maydoni 30-250 km<sup>2</sup>, suv sarfi 0,05-0,5 m<sup>3</sup>/s tog‘ soylari; *kichik*- uzunligi 30 km gacha, suv yig‘ish maydoni 30 km<sup>2</sup> gacha, suv sarfi 0,05 m<sup>3</sup>/s gacha bo‘lgan tog‘ oldi – tekislikda joylashgan soylar. Soy suvlari tog‘ oldi va lalmikor dexqonchilik rayonlarida bog‘-uzumzorlarni, yaylov va pichanzorlarni, tutzor va o‘rmonzorlarni sug‘orishda ishlatiladi.

*Yer osti suv manbalari.* Yer osti suv manbalari sug‘orish maydoniga yaqin bo‘lganida juda arzon va qulay manbalardan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham chet davlatlarda bunday manbadan keng foydalanishadi. Jumladan, AQSH da 40% sug‘orish maydoni yer osti suv manbasidan sug‘orilsa, XXR da 33% , Hindistonda 30%, O‘zbekistonda esa rasmiy ma’lumotlar bo‘yicha 5-6% ni tashkil etadi.



43-rasm. Buloq manba-  
laridan sug‘orishda foydalanish  
sxemasi

Suv manbalarining ko‘rinishiga qarab (buloq, sizot va artezian suv manbalari), suv yer ustiga turli moslamalar yordamida chiqariladi.

Buloq manbalarida buloqlarni ko‘ptaj qilish - ko‘zini ochish, so‘ngra bir necha buloq (B) ning suvlarini bir suv yig‘ish havzasi (SYH)ga to‘plab, sug‘orish maydoniga uzatish amaliyoti qo‘llaniladi (43-rasm).

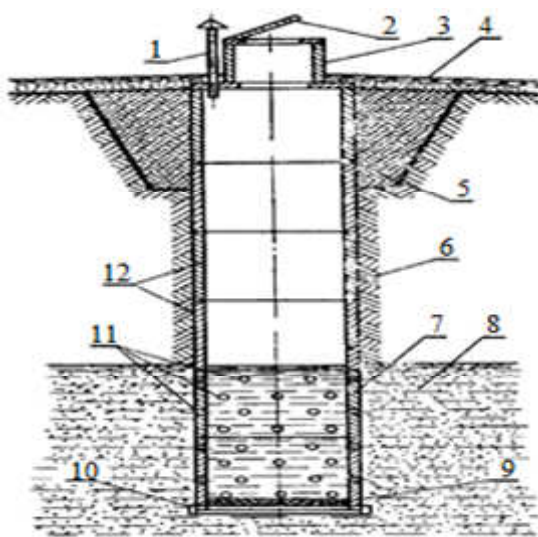
Sizot suv manbalarida esa shaxta quduqlari, skvajinalar va korizlar qo‘llaniladi. Shaxta quduqlari diametri 1-1,5 m bo‘lgan quduq ko‘rinishida

bo'lib, quduq devorlari temir beton halqalar bilan yoki g'isht va toshlar bilan jihozlanadi (44-rasm).

Odatda shaxta quduqlarining chuqurligi 10-30 m ba'zida 40-50 m bo'ladi.

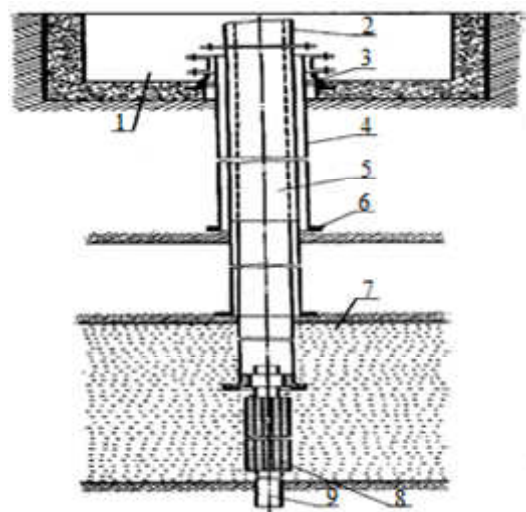
Quvurli quduqlar (skvajina) 20 m dan 200 m gacha chuqurlikda bo'lib, uning diametri filtr va nasos o'lchamlariga bog'liq ravishda 529-624 mm bo'ladi (45-rasm).

Chuqurlari po'lat, sayozlari asbestsement quvurlar bilan jihozlanadi. Suvli qatlam qismida filtr o'rnatiladi. Filtrlar setka, qum-shag'al to'kmasi bilan jihozlanadi. Suv nasoslar yordamida ko'tariladi. Bunda shamol kuchidan ham foydalansa bo'ladi.



44-rasm. Shaxta qudug'i sxemasi:

1-ventilyasion quvur; 2-qopqoq; 3-bosh qism; 4-toshli qoplama; 5-gilli qulfak; 6-quduqning yer ostki qismi; 7-suv qabul qilgich; 8-suvli qatlam; 9-shag'al qatlami; 10-quvur tubi; 11-suv kirish tirqishi; 12-beton halqa.



45-rasm. Burg'u qudug'i sxemasi:

1-shaxta; 2-kirish qismi; 3-ustki qism; 4-o'rnatilgan quvur; 5-foydalanish kalonkasi; 6-frezer; 7-suvli qatlam; 8-filtr; 9-tindirgich.

Sizot suvlarini tik quduqlardan tashqari yotiq suv yo'llari yordamida ham yer yuzasiga chiqarsa bo'ladi. Bunday inshootlar koriz deb atalib, qadimda Markaziy Osiyoda juda ko'plab korizlarning mavjudligi ma'lumdir (46-rasm).

Korizlar odatda 2-5 m li qalinlikka ega bo'lgan suvli qatlam yer sathidan uncha chuqur bo'lmagan (odatda 5-8 m) holatlarda hosil qilinadi.

Ular yotiq suv yig'uvchi va suv o'tkazuvchi yo'laklar va tik kuzatuv quduqlar ko'rinishda bo'lib, suv o'tkazuvchi yo'lak 0,003-0,005 nishablikda suv oqimi yo'nalishi bo'ylab 1,5-1,8 m balandlikda va 0,7-1 m enlikdagi hosil

qilingan lahim ko‘rinishida bo‘ladi. O‘lchami 1 m li kuzatuv quduqlari suv o‘tkazuvchi yo‘laklar trassasi bo‘lib, har 25-50 m da hosil qilinadi. Korizlarning uzunligi bir necha kilometrgacha, debiti 250 l/s gacha (odatda 25-50 l/s) bo‘lishi mumkin. Bu suvlar, aksariyat, sovuq bo‘lganligi uchun, ular sug‘orish dalasiga borgunicha “yo‘l yurishi” kerak, shunda ularning harorati ko‘tariladi.

Bu manbadan kerakli hajmi kerakli vaqtda olish mumkin.



46-rasm. Koriz yordamida yer osti suvlarini yer yuzasiga chiqarish:

**Yer osti suvida sug‘orish tizimining xususiyatlari.** Yer osti suvlari bilan sug‘orish quyidagi xususiyatlarga ega: manba debitining kichikligi; suvda loyqa miqdorining yo‘qligi; suv haroratining  $12^{\circ}\text{C}$  dan past bo‘lishi; suv manbasining sug‘orish dalasiga juda yaqin bo‘lishligi; sug‘orish maydonining kichikligi (odatda 15-100 ga).

Tajribalarning ko‘rsatishicha yer osti suvlari bilan 100-600 ga dan kam bo‘lmagan maydonlarning sug‘orilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Buning uchun esa bir guruh suv olish inshootlarining sonini, joylashuv o‘rnini mujassamlash kerak bo‘ladi.

Bu manbaning xususiyatlaridan biri suvning toza ekanligidir. Bu sug‘orish texnikasi sifatida yomg‘irlatib sug‘orish (yomg‘irlatish mashina yoki qurilmalari) yoki tomchilatib sug‘orish usullarini qo‘llash orqali sug‘orish suvining samaradorligini oshiradi. Yopiq sug‘orish tizimidan foydalanish esa, xarajatlarni keskin kamaytiradi, chunki ularda loyqa cho‘kmaydi.

**Mahalliy oqim** suv manbalari – yer yuzasiga atmosferadan tushgan yomg‘ir, qor suvlaridan hosil bo‘lgan oqovadir.

*Mahalliy oqim* – bahorda qorlarning erishi, yomg‘ir suvlari hamda

vaqtinchalik suv oqadigan kichik ariq, soy va boshqa doimiy suv yig'ish maydoni kichik bo'lgan mayda daryolarning suv oqimi mahalliy oqim deyiladi. Ularning xususiyati – katta suv sarflarining qisqa muddatli va oqim hajmini yillar bo'yicha o'zgaruvchanligidir.

Mahalliy oqimda doimiy sug'orish uchun uni *mavsumiy* yoki *ko'p yillik* boshqarish lozim. Bu – mahalliy oqimni hovuzlarda va suv omborlarida yig'ish orqali amalga oshiriladi.

Ularni joyini tanlashda tabiiy pastliklar, jarliklar, qayirlar va kichik daryolardan foydalaniladi. Tabiiy joylar bo'lmasa, sun'iy xovuzlar quriladi.

*Joy tanlashda:* hajmi maksimal oqimni ushlab qolishi, suv yuzasining maydoninin minimal bo'lishi, hosildor yerlarni suv bosmasligi, to'g'on hajmining kichikligi, o'zanning suv o'tkazuvchanligining past bo'lishiga ahamiyat beriladi.

10-60 mm qalinlikda yoqqan yomg'ir ba'zida 500-600 ming m<sup>3</sup> suv hajmlarini (katta maydonlarda) tashkil etishi mumkin. Bu suvlarning oqimini to'xtatmaslik tuproq eroziyasiga, suv toshqinlariga sabab bo'lib, katta zararli oqibatlarga olib keladi (qishloq xo'jalik ekinzorlarini suv bosishi, sug'orish tarmoqlariga loyqa cho'kishi, tuproq eroziyasidan hosildor qatlamning yuvilishi va h.k.).

Bu suvlar sel omborlarida (O'zbekiston hududida bunday suv omborlar soni 25 ta) va limanlarda ushlab qolinishi ham ularning zararini bartaraf etadi hamda limanlarda tuproqning bir marotaba namlanishini ta'minlaydi.

**Mahalliy oqova suvlarni to'plash uslublari.** Kichik suv to'plagichlar konturli tuproq uyumi (yaylov, daraxt, poliz), kichik chuqurchalar (yaylov), kichik suv to'plash maydonchalari (yaylov, daraxt), oqim yo'laklari (yaylov, daraxt), suv to'plash havzasi (maskat, daraxt), yarim aylana yoki trapetsiya ko'rinishdagi sayoz limanlar (daraxt, yaylov) (47-rasm).

Liman – uch tomoni uvatlar bilan o'ralgan maydondir.

Bir marotaba sug'orishda suv: dasht o'simliklari uchun 15-25 kun, ekilgan o'tlar uchun 5-10 kun, don ekinlari, himoya daraxtlari uchun 2-5 kun limanda saqlanishi mumkin.

1 ga limanli sug'orish maydoniga 6-20 ga suv to'plash maydoni kerak. Shu hisoblardan limanlarning soni, ulardagi suv qatlami qiymatidan suv to'sqichlarining balandligi qiymati aniqlanadi (48-rasm).

1-Konturli tuproq uyumi



3-Kichik suv to'plash maydonchalari



5-Suv to'plash havzasi (Maskat)



2-Kichik chuqurchalar



4-Oqim yo'laklari

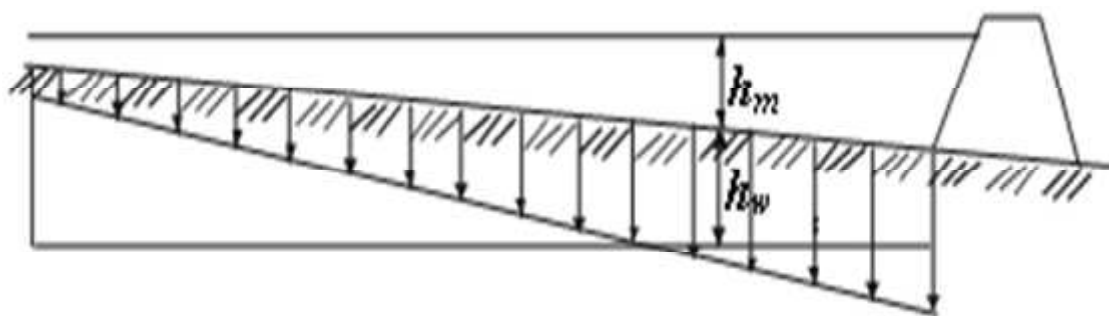


6-Yarim aylana yoki trapetsiya ko'rinishdagi sayoz limanlar



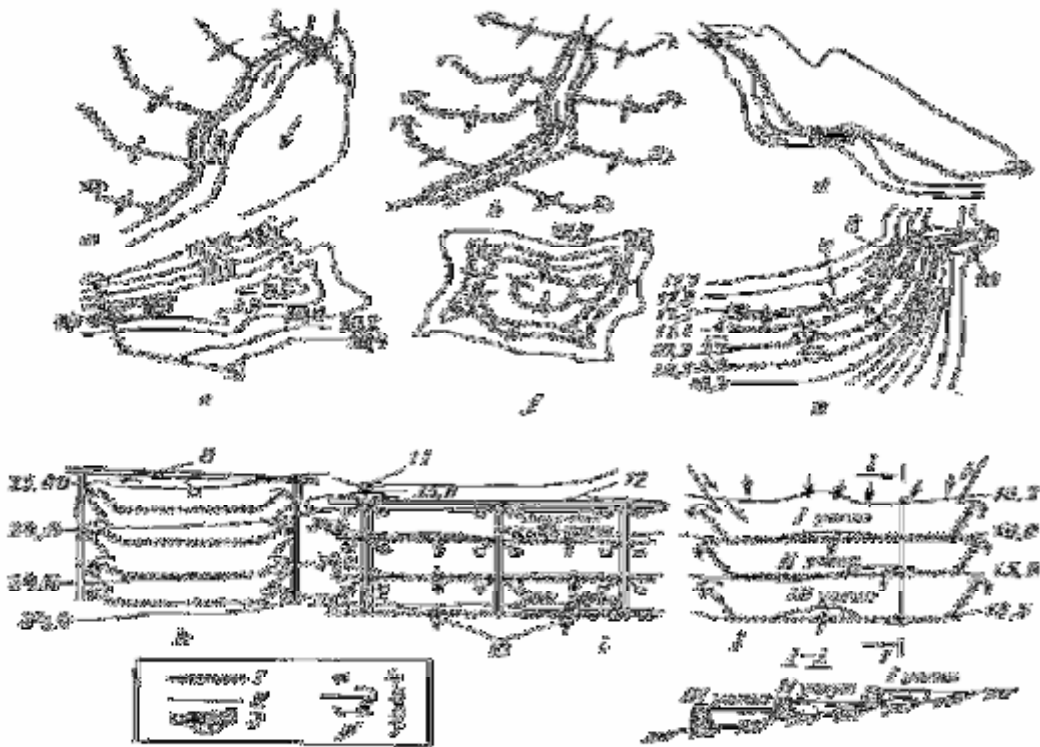
#### 47-rasm. Kichik suv to'plagichlar:

1-konturli tuproq uyumi (yaylov, daraxt, poliz); 2- kichik chuqurchalar (yaylov); 3-kichik suv to'plash maydonchalari (yaylov, daraxt); 4- oqim yo'laklari (yaylov, daraxt); 5- suv to'plash havzasi (maskat)(daraxt); 6- yarim aylana yoki trapetsiya ko'rinishdagi sayoz limanlar (daraxt, yaylov).



#### 48-rasm. Limanning hisob sxemasi

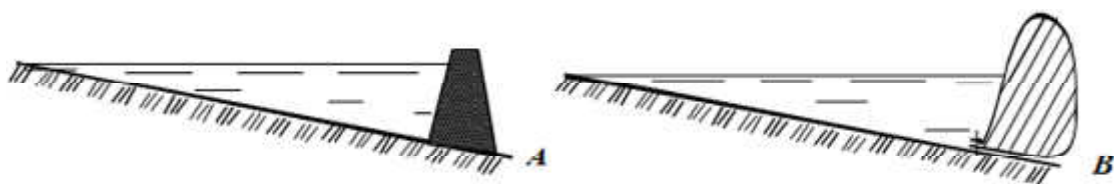
Suvga to'ldirilishi bo'yicha: yomg'ir va qor suvlaridan to'ldiriladigan, suv ombor suvlaridan, daryo toshishidan (qayir) va daryo suvlaridan to'ldiriladigan limanlarga; rejada joylashishi bo'yicha: ko'ndalang va bo'ylama limanlar, yakka va yarusli limanlarga; suv chuqurligi bo'yicha sayoz ( $h_m=0,25-0,4$  m) va chuqur ( $h_m=0,4-2,0$  m) limanlarga farqlanadi (49-rasm).



49-rasm. Limanli sug'orish sxemalari:

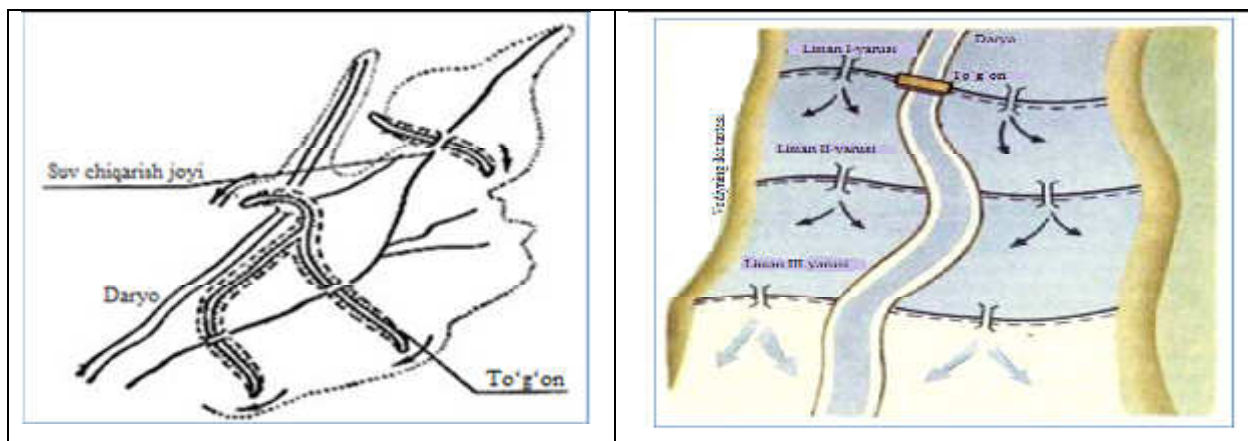
*a, b, d*-daryo qayirlaridagi yarusli; *e*-oddiy (bir yarusli) chuqur; *f*-kotlovandagi yarusli; *g*-suv havzasidan to'ldiriluvchi yarusli; *h*-kanaldan to'ldiriluvchi yarusli; *i*-liman-chekli sug'orish tizimi; *j*-ko'p yarusli sayoz; 1-suv tutuvchi ko'tarma; 2-taqsimlovchi va yo'naltiruvchi ko'tarma; 3-to'g'on; 4-nasos stansiyasi; 5-suvning aylanma yo'li; b-suv chiqargich; 7-tashlama inshoot; 8-kanal; 9-taqsimlovchi liman; 10-tashlama tarmoq; 11-suv manbasi; 12-bosh kanal; 13-taqsimlovchi kanal.

Limanning o'lchami, avvalo, yer relefiga va hosil qilinadigan to'sqich (dambaga) ga bog'liqdir. Agar to'sqich tuproq o'zanli bo'lsa, tabiiyki, bu tuproq mahalliy grunt-tuproqni bir joyga surib to'plashdan hosil qilinadi. Hosil qilingan dambaga suv doimiy ta'sir qilib turishi aksariyat hollarda tuproqning ivishiga va dambaning buzilishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun bunday suv havzalari ichiga suv to'ldirilgan yumshoq matoli (brizet, rezinlashgan mato) to'sqichlar bilan jihozlanishi mumkin (50-rasm).

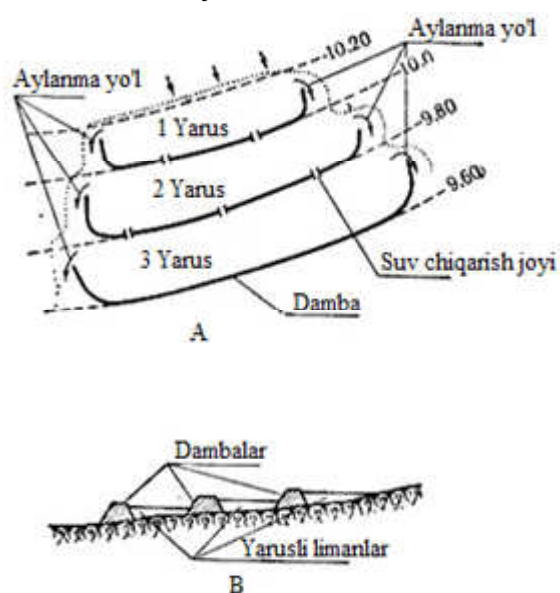


50-rasm. Limanning qirqimdagagi ko'rinishi  
*A*-tuproqli to'sqich; *B*-yumshoq matoli to'sqich

Hozirgi vaqtda birqancha liman turlari mavjud. Shulardan daryo limanlari, yarusli limanlar (51, 52-rasm).



51-rasm. Daryo limanlari



52-rasm. Yarusli limanlar

### ***Limanlarning hisobi***

*Limandagi suv chiqurligi:*

$$h_m = \frac{V}{10000 \omega_m}, m$$

bu yerda:  $V$ -limanlardagi suvning hajmi,  $m^3$ ;  $\omega_m$ -suvning qoplash yuzasi, ga

Limanli sug'orish me'yori:

$$M_{basnt} = h_w \cdot A \cdot (\beta_{tot} \cdot \beta_{max}), m^3 / ga$$



bu yerda:  $h_w$ -namlantiriladigan qatlam qalinligi, ( $h_w=1,5-2,0$  m); A-o'rtacha g'ovaklik, hajmga nisbatan % hisobida;  $\beta_{tot}$ ,  $\beta_{max}$ -tuproqning TNS va MMNS, g'ovaklikka nisbatan %.

Limanli sug'orishda liman maydoni quyidagicha aniqlanadi:

$$\omega_{bas} = \frac{V_0}{M_{br}}, \text{ ga}$$

bu yerda:  $V_0$  – suv oqib kelish maydonidan to'planadigan suv hajmi,  $m^3$ ;  $M_{br}$ -limanli sug'orishning brutto me'yor,  $m^3/\text{ga}$ ;

$$V_0 = 1000 h_1 \cdot k_{ml} \cdot \omega, m^3,$$

bu yerda:  $h_1$ -bahorgi mahalliy oqova suvlarining o'rtacha qalinligi, mm;  $k_{ml}$ - modul koeffitsienti;  $\omega$ - suv to'planish maydoni, ga.

**Chiqindi suvlar bilan sug'orish.** *Chiqindi suvlar* (50-jadval) bu tozalangan, qayta ishlangan *sanoatdan, kommunal-xo'jalikdan, chorvachilikdan, yog'indan chiqqan* va *aralash* suvlardir.

*Sug'orishda chiqindi suvlardan foydalanish ma'lum masalalarni hal qiladi:* toza daryo va yer osti suvlarini iqtisod qiladi; suv manbalarini ular bilan ifloslanishi oldi olinadi; tarkibidagi mineral va organik moddalardan foydalaniladi.

**50-jadval. Chiqindi suvlarning shakllanishi**

№	Chiqindi suvlar turi	Miqdori, % xisobida
1	Kommunal xo'jalik	50
2	Yer usti oqova suvlar	27
3	Sanoat	14
4	Qishloq xo'jaligi	9
	<b>jami</b>	100

Unumdorligi eng yuqorilari: oziq-ovqat *sanoatiniki*, tekstil, qog'oz, charm sanoatinikidir.

*Kommunal-xo'jalik*nikida katta o'g'itlik xususiyatiga ega bo'lgan azot, fosfor, kaliy va organik moddalar mavjud.

*Chorvachilik* chiqindi suvlarida (53-rasm) ko'p organik moddalar bo'lib, tuproq unumdorligini oshiradi. Lekin ularning tarkibidagi ishqorlar, kasallik bakteriyalari, gelmintlarning tuxumlari borligi ularni zararsizlantirishni talab etadi.



53-rasm. *Chorvachilik* chiqindi suvlari

*Yog'in suvlari* asosan shahardan chiqadigan yog'ingarchilik va tashlama sug'orish suvlari bo'lib, tarkibida asosan mexanik oqiziqlar bo'ladi.

Chiqindi suvlar foydalanishdan oldin *mexanik, kimyoviy va biologik* qayta ishlovdan o'tkaziladi. Ularni ishlatishda doimiy ehtiyot choralari ko'rilishi, tuproq, yer usti va yer osti suvlarini sifatini doim nazorat qilib turish kerak bo'ladi.

Chiqindi suvlar foydalanishda sug'oriladigan maydonlar oldida hovuzlar yoki filtratsiya dalalari tashkil etiladi. Hovuzlardan suv sug'orishga, cho'kindilari esa o'g'itga ishlatiladi. Filtratsiya dalalarida ekin ekilmaydi va suv gruntlarga shimilishi orqali tozalanadi.

O'zbekistonda har yili  $1,5 \text{ km}^3$  chiqindi suvlar shakllanmoqda. Ularning 50% kommunal-xo'jalik, 14% sanoatga to'g'ri keladi. Bu suvlar bilan 200 ming gektar yer sug'orilishi mumkin. Hozirgi kunda bu suvlarining 50% i suv xo'jalik balansida ishtirok etmoqda.

Yaqin kelajakda O'zbekistonda chiqindi suvlar hajmi –  $5 \text{ km}^3/\text{yil}$  (Sirdaryo havzasida  $-3 \text{ km}^3$  va Amudaryo xavzasida  $-2 \text{ km}^3$  ) ga etishi kutilmoqda. Bu suvlar bilan 600 ming gektar yer sug'orilishi mumkin.

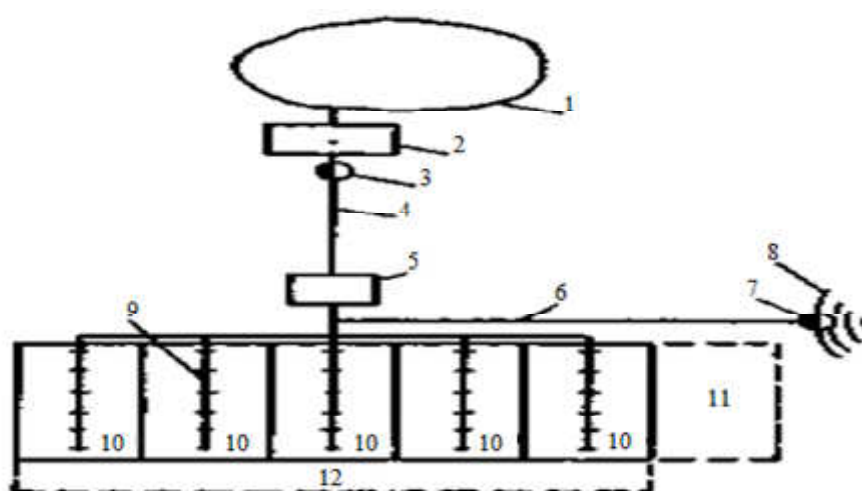
Ayrim hollarda tozalanmagan chiqindi suvlar daryolarga tashlanadi. Ular mikroflora va fauna ta'sirida oksidlanadi va daryo suvidagi kislorodni kamaytiradi. Natijada daryo suvi suv ta'minotiga yaramay qoladi, daryodagi baliqlar kislorod yetishmasligidan nobud bo'ladi. Shuning uchun chiqindi suvlarni tozalash va suv resurslarini ximoya qilishning samarali usullaridan biri - tuproq usuli bo'lib, "*dexqonchilik sug'orish dalasi*" (DSD) da qo'llaniladi (ZPO).

*Dexqonchilik sug'orish dalasi* deb, sug'oriladigan massivning chiqindi

suvlar bilan sugʻoriladigan qismi tushuniladi. DSD ning toza suv bilan sugʻoriladigan dalalardan quyidagi farqlari mavjud:

- tozalash uchun chiqindi suvlarni yil davomida har kuni qabul qilishi;
- tuproqning aeratsiya zonasi (tuproqning namlanish chuqurligi) chiqindi suvlarni ishonchli tozalashi, mikroorganizm, bakteriyalardan zararsizlantirishi;
- sizot suvlariga bakteriyalarni tushmasligi;
- DSD dan tashqariga tashlamaning boʻlmasligi;
- faol qatlamdan pastga shimilishi chegaralangan boʻlishi.

Agar DSD faqat yozda ishlasa, novegetatsiya davridagi chiqindi suvlarni qabul qilib olish uchun qoʻshimcha filtratsiya dalalari tashkil etiladi (54-rasm).



54-rasm. Dexqonchilik sugʻorish dalasi sxemasi

bu yerda: 1- axoli punkti, korxonasi; 2- suv tozalash inshooti; 3- chiqindi suv NS; 4- magistral quvur; 5- suv yigʻgich; 6- toza suv quvuri; 7- toza suv NS; 8- suv manbasi; 9- sugʻorish tarmogʻi; 10- dala; 11- zaxira maydon; 12- bufer maydoni.

*Sugʻorish tarmoqlari.* Kanalizatsiya quvurlaridan tushayotgan chiqindi suvlarni mexanik aralashmalardan tozalab, nasoslar yordamida koʻp kamerali tindirgichlarga yuboriladi. Suv tindirgichdan yopiq quvurlar orqali massivning yuqori qismiga yetkazib berilib, oʻzi oqar tizimda sugʻorish tashkil etiladi.

Oddiy sugʻorish tarmoqlarida suv tezligi  $0,2 \text{ m/s}$  dan kam boʻlmasa, bu holatda u  $0,4 \text{ m/s}$  dan kam boʻlmasligi lozim. Murakkab releflarda ochiq kanallarni yopiq asbotsement quvurlar bilan almashtirilsa va ishlamaydigan davrda undagi suvlar tushurib yuborilishi kerak boʻladi.

**Zovur suvlari bilan sugʻorish.** KZT suvlarini sugʻorma dexqonchilikda foydalanish uchun quyidagi omillari baholanadi:

- tuproqlarni shoʻrlanishi xavfi;

-tuproqlarni ikkilamchi sho‘rtoblanishi xavfi;

-alohida ionlarning zaxarliligi.

Xalqaro klassifikatsiyaga binoan minerallashgan suvlar tarkibidagi tuzlar miqdoriga ko‘ra quyidagicha tavsiflanadi (51-jadval):

**51-jadval. Minerallashgan suvlar tasnifi**

№	Suvlar tasnifi	Quruq qoldiq miqdori (g/l)
1	chuchuk	1 gacha
2	kuchsiz minerallashgan	1 - 3
3	o‘rtacha minerallashgan	3 - 10
4	kuchli minerallashgan	10 - 35
5	juda sho‘r-nomakop	> 35

Kollektor-zovur suvlarining mineralizatsiyasini biologik usulda pasaytirish va undan sug‘orma dehqonchilikda foydalanish (52-jadval).

**52-jadval. Turli sifatdagi suvlar bilan g‘o‘zani sug‘orish bo‘yicha tajriba tizimi**

Variantlar	Sug‘orish oldi tuproq namligi, CHDNS ga nisbatan %	Ma‘dan o‘g‘itlar me‘yori	Sug‘orish suvi
1	70-75-65 %	N250; P175; K100.	Daryo suvi bilan sug‘orish
2			Daryo suviga biologik tozalangan zovur suvini qo‘shib sug‘orish (50/50 %)
3			Daryo suviga zovur suvini qo‘shib sug‘orish (50/50 %)
4			Biologik tozalangan zovur suvi bilan sug‘orish
5 (nazorat)			Zovur suvi bilan sug‘orish

Suv tanqisligi kuchli bo‘lgan yillarda uning salbiy oqibatlarini kamaytirish maqsadida hamda daryo suvlarining yetib borishi qiyin bo‘lgan xududlarda minerallashganligi o‘rtacha bo‘lgan (3-5 g/l) zovur suvlarini “*Lemna minor*” suv o‘simligi yordamida biologik tozalab (53-jadval), g‘o‘zaning *Buxoro-6* navini sug‘orish natijasida uning hosildorligi – 32,3 s/ga bo‘lib, rentabellik darajasi - 11,8 % ni tashkil etadi.

Minerallashganligi o‘rtacha bo‘lgan (3-5 g/l) zovur suvlarini “*Lemna*

*minor*” suv o‘simligi yordamida biologik tozalab, daryo suviga teng ravishda aralastirib, g‘o‘zani Buxoro-6 navini sug‘orish natijasida uning hosildorligi - 40,1 s/ga bo‘lib (54-jadval), rentabellik darajasi - 30,9 % ni tashkil etadi.

**53-jadval. Suv o‘simliklarining zovur suvining mineralizatsiyasiga ta’siri (g/l)**

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
dastlab	Lemna minor	Pistia stratiotes	Azolla caroliniana	Nazorat	dastlab	Lemna minor	Pistia stratiotes	Azolla caroliniana	Nazorat	dastlab	Lemna minor	Pistia stratiotes	Azolla caroliniana	Nazorat
2,8 g/l	2,5 g/l	2,55 g/l	2,65 g/l	3,0 g/l	4,3 g/l	3,35 g/l	3,95 g/l	4,6 g/l	6,0 g/l	6,0 g/l	5,6 g/l	5,7 g/l	5,75 g/l	6,35 g/l
1-3 g/l					3-5 g/l					5,0 g/l dan ortiq				

**54-jadval. Zovur suvlari bilan sug‘orishning g‘o‘za hosildorligiga ta’siri, (s/ga)**

Variantlar	Sug‘orish oldi tuproq namligi, CHDNS ga nisbatan %	Ma’dan o‘g‘itlar me’yori	Sug‘orish suvi	Hosildorlik, s/ga
1	70-75-65 %	N250; P175; K100.	Daryo suvi bilan sug‘orish	41,8
2			Daryo suviga biologik tozalangan zovur suvini qo‘shib sug‘orish (50/50 %)	40,1
3			Daryo suviga zovur suvini qo‘shib sug‘orish (50/50 %)	34,1
4			Biologik tozalangan zovur suvi bilan sug‘orish	32,3
5 (nazorat)			Zovur suvi bilan sug‘orish	28,1

Zovur suvlarining mineralizatsiyasini biologik usulda “*Lemna minor*” suv o‘simligi yordamida pasaytirib, har bir sug‘orishlar yakunlangandan so‘ng suv o‘simliklarini bioorganik chiqindi sifatida biogaz olish imkoniyati yaratiladi. Suv o‘simliklarining metan bakteriyalari tomonidan yengil o‘zlashtirilishi aniqlanib, 8-10 kun davomida har bir tonna suv o‘simligidan 4,5-5 m<sup>3</sup>/kun metan gazi olish imkoniyati mavjud hamda 10 kun davomida 50 m<sup>3</sup> gacha *metan* olish mumkin.

Suv o‘simliklari qayta ishlanib, chiqindilardan qisqa muddatlarda *bioo‘g‘it* olish imkoniyati yaratilib, bu *bioo‘g‘it*lardan issiqxonalarda hamda katta maydonlarda qishloq xo‘jaligi ekinlari uchun ozuqa o‘g‘it sifatida foydalanish tavsiya etiladi

Zovur suvlari bilan sug‘orishda KZT suvlarini sug‘orma dexqonchilikda foydalanish quyidagi tartibda amalga oshiriladi (55-jadval) tasnifi.

### 55-jadval. KZT suvlarini sug‘orma dexqonchilikda foydalanish tasnifi

Sifati bo‘yicha guruxlar	Sifati bo‘yicha tasnifi	Turli $Cl / SO_4$ dagi tuzlar miqdori, g/l,						Qo‘llash shartlari
		0,2 gacha	0,2 - 0,4	0,4 - 0,6	0,6 - 0,8	0,8 - 1,0	1,0 - 1,2	
I	Yaxshi	$\leq 1,0$	$\leq 0,8$	$\leq 0,6$	$\leq 0,4$	$\leq 0,3$	$\leq 0,2$	Tuz yig‘ilishiga qarshi maxsus tadbirlarsiz ko‘p yillar qo‘llash mumkin
		$< 0,05$	$< 0,1$	$< 0,1$	$< 0,1$	$< 0,1$	$< 0,1$	
II	Qoniqarli	$\frac{1,0-2,5}{2,5}$	$\frac{0,8-2,0}{2,0}$	$\frac{0,6-1,5}{1,5}$	$\frac{0,4-1,0}{1,0}$	$\frac{0,3-1,0}{1,0}$	$\frac{0,2-0,6}{0,6}$	Yuqori darajada zovurlashgan (tabiiy yoki sun‘iy) xududlarda tuz yig‘ilmasligini ta‘minlash uchun har yillik profilaktik sug‘orish orqali qo‘llash mumkin
		0,05-0,2	0,1-0,25	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	
III	Kam qoniqarli	$\frac{2,5-6,0}{6,0}$	$\frac{2,0-5,0}{5,0}$	$\frac{1,5-4,0}{4,0}$	$\frac{1,0-3,5}{3,5}$	$\frac{1,0-3,0}{3,0}$	$\frac{0,6-2,5}{2,5}$	Juda yaxshi zovurlashgan, asosan yengil mexanik tarkibli tuproqli xududlarda har yillik profilaktik sho‘r yuvish orqali qo‘llash mumkin
		0,2-0,5	0,25-0,8	0,3-0,9	0,3-1,0	0,3-1,1	0,3-1,1	
IV	Yomon	$> 6,0$	$> 5,0$	$> 4,0$	$> 3,5$	$> 3,0$	$> 2,5$	Sug‘orishga yaramaydi, ammo majburiy xolatlarda yengil mexanik tarkibli, yetarli zovurlashgan xududlarda ekinlarni tuzga chidamlilik me‘yoridan oshmagan xolda hamda ularni o‘shish fazasini inobatga olib, oxirigi sug‘orishlarda qo‘llash mumkin
		$> 0,5$	$> 0,8$	$> 0,9$	$> 1,0$	$> 1,1$	$> 1,1$	

### Nazorat savollari

1.Suv resurslari nima va uning turlari? 2.Doimiy (statistik) va qaytadan tiklanib turuvchi suv resurslarining farqi nimada? 3.Yer sharida suvning aylanishini tushuntiring. 4.Sug‘orma dexqonchilikdagi suv manbalari. 5.Suv manbalaridan kompleks foydalanish nima degani? 6.Suv manbalarining ko‘rsatgichlari nima bilan baxolanadi? 7.Manbaning sug‘orish qobiliyati nima va qanday aniqlanadi? 8.Markaziy Osiyodagi daryolar va ularning xarakteristikalarini. 9.Ko‘llar va soylar. Ularning turlari. 10.Suv omborlari va ularning ko‘rsatgichlari. 11.Yer osti suv manbalari va ulardan suv olish moslamalari. 12.Yer osti suvida sug‘orish tizimining xususiyatlari. 13.Mahalliy oqim suv manbalari va ularni boshqarish. 14.Mahalliy oqim turlari? 15.Limanlar, turlari va limanli sug‘orish sxemalari. 16.Limanlarning hisobi. 17.Chiqindi suvlar bilan

sugʻorish. 18. Chiqindi suvlarning turlari. 19. Qanday suvlar chiqindi suvlari deyiladi? 20. Unumdorligi boʻyicha qanday chiqindi suvlar mavjud? 21. Chiqindi suvlar qanday va qachon qayta ishlovdan oʻtkaziladi? 22. KZT suvlarini sugʻorma dehqonchilikda foydalanish uchun qanday omillari baholanadi? 23. Sifati boʻyicha yomon KZT suvlarini sugʻorishga ishlatib boʻladimi? 24. Sifati boʻyicha qoniqarli KZT suvlarini sugʻorishga qanday sharoitlarda ishlatib boʻladi? 25. Sifati boʻyicha yaxshi KZT suvlarini sugʻorishga qanday sharoitlarda ishlatib boʻladi?

## **2.6. Suv resurslarini integrallashgan xolda boshqarish**

**Global iqlim oʻzgarishi.** Global iqlim oʻzgarishi muammosi insoniyat kun tartibida dolzarb boʻlib, bu sayyoramizda faqat haroratning oʻrtacha yillik koʻtarilishi emas, balki barcha geotizimning oʻzgarishi, jahon okeanining koʻtarilishining yuzaga kelishi, muz va doimiy muzliklarning erishi, yogʻingarchilikning bir tekisda yogʻmasligining ortishi, daryolar oqimi rejimining oʻzgarishi va iqlimning beqarorligi bilan bogʻliq boshqa oʻzgarishlar ham demakdir.

Global isish tufayli togʻli hududlarda muzliklarning erishi, ular hajmining kamayishi yaqin 20 yilda daryolar oqimi, xususan, Amudaryo hamda qisman Sirdaryo va Zarafshonga quyiladigan suvlarning 25-30% ga qisqarishi mumkin boʻlib, mintaqaga jiddiy muammolar tugʻdirishi, qurgʻoqchil yillarda Amudaryoning quyi qismida suv mineralizatsiyasining oʻrtacha yillik miqdori 1,5 martaga ortishi mumkin.

**Global iqlim oʻzgarishi va Oʻzbekiston.** Soʻnggi 50 yil davomida Oʻzbekistonda harorat dinamikasi rejimining kuzatuvlari shuni koʻrsatdiki, maksimal haroratning oʻsish surʼati yiliga 0,22 darajaga, minimal esa - 0,36 darajani tashkil qildi. Shunga asoslangan holda, 20 yildan keyin respublikaning shimoliy qismida oʻrtacha yillik harorat 2-3 darajaga, janubiy qismda esa 1 darajaga ortadi.

Iqlim oʻzgarishi suv yuzalaridan suvning bugʻlanishini 10-15% ga, oʻsimliklar transpiratsiyasi va sugʻorish meʼyorlarining ortishi tufayli suvning 10-20% koʻproq sarflanishiga olib keladi. Bu esa suvning tiklanmay isteʼmol qilinishini oʻrta hisobda 18% ga ortishiga olib keladi. Bu, shubhasiz, qishloq xoʻjaligi ishlab chiqarishining keyingi oʻsishini qiyinlashtiradi.

Suv taʼminoti siyosati iqlim oʻzgarishi va moslashuvining mintaqaviy va milliy strategiyasini ishlab chiqishning asosiy elementidir. Suv taʼminoti siyosati

doirasidagi moslashish choralarning eng muhimlari bo'lib, suv resurslarini integratsion boshqarishni tatbiq etish, iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida, ayniqsa, qishloq xo'jaligida suv resurslarini taqsimlash va ishlatish hamda suv sifatini boshqarish va hisobga *olish tizimini yaxshilash* va suvni tejash texnologiyalarini tatbiq etish hisoblanadi.

**Oziq-ovqat xavfsizligi.** Oziq-ovqat xavfsizligi juda keng tushuncha bo'lib, birinchi navbatda mustaqil davlatning boshqa davlatlarga aynan oziq-ovqat mahsulotlariga nisbatan bog'liq, ya'ni tobe emasligini bildiradi. Shuningdek, aholi ehtiyojini fiziologik me'yorlarga mos ravishda iste'mol tovarlari bilan yetarli darajada ta'minlashni nazarda tutadi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining "Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti" (FAO) tomonidan qabul qilingan tushuncha quyidagicha: "Barcha odamlar o'z oziqlanish ehtiyojlari va shaxsiy xohishlariga binoan hamda faol va sog'lom hayotni ta'minlash uchun yetarli me'yorda xavfsiz va to'yimli oziq-ovqat mahsulotlariga ega bo'lish uchun jismonan, iqtisodiy va ijtimoiy imkoniyatlarga egaligi – oziq-ovqat xavfsizligi ta'minlandi, demakdir".

Bugungi kunda dunyoning ko'pgina mintaqalarida tabiiy muvozanatning buzilishi umumiy suv sathining ko'tarilishi, iqlim o'zgarishi, tuproq unumdorligining pasayishi, sho'rlanishi, sug'oriladigan yer maydonlarining aholi jon boshiga kamayib borishi kabi global muammolarni keltirib chiqarmoqda va bu jarayon agrar sohaga ham o'z ta'sirini o'tkazmoqda. Dunyo miqiyosida, shu jumladan O'zbekistonda asosiy qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtiriladigan aholi jon boshiga to'g'ri keladigan sug'oriladigan yer maydonlari yildan yilga kamayib borishi qonuniyat tusini olmoqda. Jumladan, 1990 yilda aholi jon boshiga to'g'ri keladigan sug'oriladigan yer maydonlari O'zbekistonda 0,20 gektar, dunyo bo'yicha - 0,27 gektarni tashkil qilgani holda, 2014 yilga kelib bu ko'rsatkich O'zbekistonda 0,14 gektar, dunyo bo'yicha - 0,25 gektargacha qisqarganligi, 2030 yilga kelib aholi jon boshiga to'g'ri keladigan sug'oriladigan yer maydonlari O'zbekistonda - 0,12 gektar, dunyo bo'yicha - 0,16 gektar bo'lishi kutilayotganligi ham yuqorida e'tirof etilgan muammo qanchalik jiddiyligidan dalolat beradi.

Dunyoda aholi sonining o'sib borishi, sanoatning jadal sur'atlarda rivojlanishi, global iqlim o'zgarishi oqibatida sayyoramiz ekologik holatining yomonlashishi, yer va suv resurslari kabi tabiiy ne'matlarning cheklanganligi sharoitida insoniyatning oziq-ovqat, qishloq xo'jaligi mahsulotlariga bo'lgan talabning yildan-yilga ortib borayotganligi yer va suv resurslarini oqilona boshqarish va ulardan samarali foydalanish, yerlarning meliorativ holatini va



unumdorligini yaxshilash dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

***Orol dengizi havzasi suv resurslari.*** Biz yashayotgan mintaqa ya'ni Orol dengizi (55-rasm) havzasidagi asosiy suv resurslari Amudaryo va Sirdaryo daryolari suvlaridan tashkil topib, ularning o'rtacha ko'p yillik miqdori 114,4 km<sup>3</sup> tashkil qiladi va biz ularni qo'shni mamlakatlar bilan birgalikda boshqaramiz va iste'mol qilamiz. Jumladan mamlakatimizda foydalaniladigan suvning 20 foizi respublikamiz hududida shakllanib, qolgan 80 % dan ortig'i qo'shni davlatlar, ya'ni Tojikiston va Qirg'iziston xududidagi qorliklar va muzliklar hisobiga shakllanadi (56-jadval).



55-rasm. Orol dengizi havzasi

**56-jadval. Orol dengizi havzasining suv resurslari**

Davlatlar	Jami	Shu jumladan	
		Sirdaryo	Amudaryo
O'zbekiston	56,19	17,28	38,91
Qirg'iziston	4,41	4,03	0,38
Qozog'iston	12,29	12,29	
Tojikiston	12,34	2,46	9,88
Turkmaniston	21,73		21,73
Afg'oniston	7,44		7,44
Jami	114,4	36,06	78,34

**O‘zbekistonda suv resurslaridan foydalanish.** O‘zbekiston Respublikasi foydalanishi uchun SXEMAlar asosida kelishib, tasdiqlangan suv resurslarining umumiy miqdori 63,0 km<sup>3</sup>/yilni tashkil qiladi. Iqtisodiyot sohalari suvni turli miqdorlarda ishlatishadi. Bugungi kunda asosiy suv iste‘molchisi qishloq xo‘jaligi sanalib, jami ishlatilayotgan suvning 88 % i qishloq xo‘jaligi hissasiga to‘g‘ri keladi. Shuningdek, kommunal xo‘jaligi - 4,7%, energetika – 2,3%, sanoat – 1,8%, baliqchilik-1,2% va boshqalar 2,0% ni tashkil qiladi.

**Suv resurslarini integrallashgan boshqaruvi.** Global suv xamkorligi *GSX (GVP)* bo‘yicha *SRIB* – suv, yer resurslarini va ular bilan bog‘liq resurslarni muvofiqlashtirilgan rivojlanishi va boshqarishga xizmat qiluvchi, hayot uchun zarur bo‘lgan ekotizimning barqarorligiga xavf tug‘dirmasdan, yaratilayotgan iqtisodiy va ijtimoiy farovonlikni maksimal darajaga ekazuvchi *jarayondir*.

**NITS MKVK** bo‘yicha **SRIB** – bu gidrografik chegara doirasida barcha turdagi suv resurslarini (yer usti, yer osti va qaytgan-KDS) hisobga olishga asoslangan, turli iqtisodiyot sohaslarini manfaatlarini va suvdan foydalanish ierarxiyasi darajalarini bog‘lovchi, barcha manfaatdor tomonlarni qarorlar qabul qilishga jalb etuvchi, suv, yer va boshqa tabiiy resurslardan samarali foydalanishni hamda tabiat va jamiyatning suvga bo‘lgan talablarini barqaror ta‘minlovchi boshqarish *tizimidir*.

Olimlar allaqachon shunga e‘tibor qaratganki, suv tanqis bo‘lgan yillarda, odatda, paxta hosildorligi boshqa yillarga nisbatan ancha yuqori bo‘ladi. Bunday «paradoks»ning sababini faqat shundan iboratki, suv tanqis bo‘lgan yillarda suv taqsimotining barcha bo‘g‘inlarida suvni boshqarish sifati keskin yaxshilanadi. Bunga ham suv xo‘jaligi tashkilotlarining, ham suvdan iste‘molchilarning qisqa muddatli, ammo katta kuch-g‘ayrati evaziga yerishiladi. Suv taqsimoti va suvdan foydalanishni qisqa muddatga emas (fors-major sharoitlarida), doimiy ravishda yuqori darajada tashkil qilish uchun, *SRIB* ni joriy qilish yo‘li bilan isloh qilish lozim. Shuni ham ta‘kidlash joizki, nazariy jihatdan *SRIB* gidromelioratsiya fani uchun yangi hodisa emas. Akademiklar A.N.Kostyakov va I.A.Sharov, professor M.F.Natalchuk va boshqalarning ilmiy ishlarida *SRIB* ning barcha asosiy tamoyillari ko‘rsatib o‘tilgan: gidrografik tamoyil; barcha suv turlari va suvdan foydalanuvchilarning hamma turlarini kompleks ravishda hisobga olish; suv xizmatlari uchun haq olish; suvga bo‘lgan talab va takliflarni boshqarish; madaniy-texnik va ekologik ehtiyojlarni hisobga olish; suv va yer unumdorligini oshirish; jamoatchilik ishtiroki (suvdan foydalanish rejalarini muhokama qilishda suvdan foydalanuvchilarning ishtiroki, xashar va h.); salohiyatni oshirish (kompyuterlashtirish, suv xo‘jaligi xodimlarining malakasini oshirish) va hokozo.

***SRIB ning amaliy ahamiyatini belgilovchi tamoyillar:***

-suv resurslari konkret daryo havzasining morfologik tuzilishidan kelib chiqib, gidrografik chegaralar doirasida amalga oshiriladi;

-mintaqaning iqlim sharoitidan kelib chiqib, barcha turdagi suv resurslarini (yer usti, yer osti va qaytgan-KDS) hisobga olishni ko'zda tutadi;

-suvdan foydalanishning barcha turlarini va barcha suv resurslarini boshqaruvchi tashkilotlarni sohalar bo'yicha gorizontaliga hamda suv xo'jaligi ierarxiyasi darajalari bo'yicha (havza, sug'orish tizimi, SIU va f/x) vertikaliga o'zaro bog'lash;

-suv xo'jaligi infrastrukturasi nafaqat boshqarishda, balki ishchi holatda ushlab turish, rejalashtirish, rivojlantirish va moliyalashtirishda ham jamoatchilikni ishtiroki;

-suv xo'jaligi tashkilotlari faoliyatida tabiat talablarining ustuvorligi;

-suv xo'jaligi tashkilotlari va suv iste'molchilarining maqsadi - suvni iqtisod qilish bo'lishi, suv resurslarini boshqarish bilan suvga bo'lgan talabni ham boshqarish;

-suv resurslarini boshqarish tizimini informatsion ta'minoti, ochiqligi va tiniqligi;

-suv resurslarini boshqarish tizimini iqtisodiy va moliyaviy barqarorligi.

***SRIB*** - faqat yuqoridagi barcha tamoyillar va ularning elementlari tadbiq etilgan bo'lsa (ular turli forma va uslublarda bo'lishi mumkin), yakunlangan hisoblanadi. Qisman, ya'ni bir nechta tamoyillar, masalan havzaviy uslub va jamoatchilik ishtiroki, *SRIB* ni yakunlangan deyishga asos bo'lmaydi.

***Suv resurslarini boshqarish*** – kerakli hajmdagi suvni yo'l qo'yiladigan sifatda kerakli joyga kerakli vaqtda etkazib berishdir. Shuning uchun, *SRIB* bu suv resurslarini boshqarish tizimi bo'lib, barcha turdagi suv resurslarini (yer usti, yer osti va qaytgan-KDS) hisobga olishga asoslangan, sohalararo va suv xo'jaligi ierarxiyasi darajalari bo'yicha manfaatlarni bog'lovchi, barcha manfaatdor tomonlarni suv, yer va boshqa tabiiy resurslardan samarali foydalanish, tabiat va jamiyatning suvga bo'lgan talablarini ekologik xavfsiz va barqaror ta'minlashga keng jalb qilishdir (57-jadval).

## 57-jadval. Suv resurslarini integrallashgan boshqaruvining samaradorligi

Mavjud SRB tizimi	SRIB
Tarqoq, soxalararo muvofiqlashtiruv mavjud bo'lmagan turli boshqaruv organlariga bo'ysinuvchi ijro tashkilotlar.	Suv xo'jaligi Kengashlarini tuzish orqali sohalararo muvofiqlash-tiruvning mavjudligi.
Boshqaruvning ma'muriy chegaralari	Gidrologik chegaralar asosida boshqaruv (suv iste'molchilarning qaerda joylashishidan qat'iy nazar teng va barqaror suv ta'minotining kafolatlanishi).
Suv boshqaruvining turli ierarxiyalarida boshqaruv xarakterlarining kelishilmasligi natijasida suvning tashkiliy yo'qotilishini oshishi.	Suv boshqaruvining barcha ierarxiyalarida boshqaruvni aniq muvofiqlashtiruv orqali suvning tashkiliy yo'qotilishini minimallashtirilishi.
Siyosiy kurs, qonunlar va boshqaruvning aksariyat hollarda o'zaro mos kelmasligi	Siyosiy kurs, qonunlar va boshqaruvning o'zaro integratsiyalashuvi.
Yuqoridan tushuriluvchi qattiq topshiriqlar.	Jamiyatning demokratlashuvi va bozor iqtisodiga o'tish sharoitlaridagi me'yoriy xujjatlarning yegiluchanligi.
Markazdan to'liq moliyalashtirilmagan boshqaruv strukturasi ko'pligi	Asosan o'z-o'zini moliyalashtiradigan va qisman rivojlanish uchun davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan tashkilotlar
Suv xo'jaligi xizmatlari uchun moliyaviy xarajatlarning haqiqiy qiymatlarini aniq emasligi.	Boshqaruvning real xarajatlari asosida rejalashtirish va to'lash
Ko'rsatilgan xizmat va to'lov orasida bog'liqlikning yo'qligi.	"Xizmat uchun to'lov" tamoyilini joriy qilish. Xizmatlarni qoplanishi mexanizmini joriy qilinishi.

### Nazorat savollari

1.Global iqlim o'zgarishi qanday salbiy oqibatlarni keltirib chiqarishi mumkin? 2.Global iqlim o'zgarishining O'zbekistonga ta'siri? 3.Oziq-ovqat xavfsizligi bo'yicha qanday dolzarb ishlarni amalga oshirish lozim? 4.Orol dengizi havzasi suv resurslari? 5.O'zbekistonda suv resurslaridan foydalanish? 6.Suv resurslarini integrallashgan boshqaruvi? 7.SRIB ning amaliy ahamiyatini belgilovchi tamoyillar? 8.Suv resurslarini boshqarish?

### **3. ZAX QOCHIRISH VA CHUCHUKLASHTIRISH MELIORATSIYASI**

#### **3.1. Yerlarning meliorativ holatlarini nazorat qilish. Meliorativ kadastr**

O'zbekistonda sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini nazorati ITXBlar qoshidagi Viloyat melioratsiya ekspeditsiyalariga yuklatilgan.

Ekspeditsiya viloyatda melioratsiya sohasida yagona siyosatni amalga oshiradi. Sug'oriladigan ekin maydonlarning meliorativ kadastrini ma'lumotlari asosida davlat hisobidagi meliorativ tarmoqlarni (ochiq va yopiq kollektor-drenaj tarmoqlari (gidrotexnika inshootlari bilan), meliorativ nasos stansiyalari, tik drenaj quduqlari) hamda suv iste'molchilari, fermer xo'jaliklari hisobidagi kollektor-drenaj tarmoqlarini ishlash rejimini va ulardan foydalanishni tartibga solish, ularning samarali ishlashini ta'minlash, texnik soz holatda saqlash va ishchi holatini tiklash bo'yicha chora-tadbirlar rejalarini tuzadigan davlat boshqaruv organi hisoblanadi.

##### **Viloyat melioratsiya ekspeditsiyalarining vazifalari.**

a) viloyat xududidagi magistral, tumanlararo va xo'jaliklararo kollektorlar hamda yopiq gorizontall drenaj tarmoqlari, ulardagi gidrotexnik inshootlardan foydalanish hamda sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va monitoringini yuritish bo'yicha yagona texnik siyosatni amalga oshirish;

b) hududlarda yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va barqarorligini ta'minlash choralarini ko'rish;

v) melioratsiya tizimlari va ulardagi gidrotexnika inshootlarining ishonchli ishlashini ta'minlash, yirik va alohida muhim meliorativ ob'ektlarini muhofaza qilishni tashkil etish;

g) sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini kompleks tahlil qilish va shular asosida magistral, tumanlararo va xo'jaliklararo kollektor, yopiq-yotiq drenaj tarmoqlarini (gidrotexnik inshootlari bilan) va suv iste'molchilari uyushmalari hisobidagi meliorativ tarmoqlarning texnik ishchi holda bo'lishini ta'minlash va texnik holatini yaxshilash bo'yicha istiqbolli Davlat dasturlarini shakllantirish bo'yicha takliflar tayyorlash.

**Ekspeditsiya o'ziga yuklangan vazifalarga muvofiq quyidagi funksiyalarni amalga oshiradi:**

a) *Sug'oriladigan yerlarning meliorativ kadastrini yuritish sohasida:* sug'oriladigan yerlarning meliorativ hamda gidrogeologik holatini o'rganadi, sug'oriladigan maydonlarning yer usti suv muvozanati monitoringini yuritadi;

b) melioratsiya tizimlari va ulardagi gidrotexnika inshootlarining ishonchli

ishlashini ta'minlash, yirik va alohida muhim meliorativ ob'ektlarini muhofaza qilishni tashkil etish;

v) melioratsiya sohasiga ilm-fan yutuqlarini va ilg'or tajribalarni, suv xo'jaligi va suvdan foydalanish tizimini boshqarishning innovatsion usullarini joriy qilish.

Har yili 1 sentyabrga qadar ekinlarni o'sishiga qarab, ko'z bilan chamalash va shular asosida namuna uchun tuproq olish nuqtalarini belgilaydi. Shu nuqtalardan 1 oktyabrgacha namuna uchun tuproq oladi hamda sug'oriladigan ekin maydonlarining konturlar kesimida tuproq sho'rlanishini aniqlash maqsadida: 1 oktyabr holatiga va sho'r yuvish samaradorligini aniqlash maqsadida keyingi yilning 1 apreliga konturlar kesimida *tuproq sho'rlanishi xaritalarini* tuzadi. Sho'r yuvish ishlari amalga oshirilgandan keyin sho'rlanish darajasi o'zgarmagan konturlar bo'yicha ma'lumotlar tayyorlaydi.

### ***Meliorativ monitoring va kadastr***

"*Meliorativ monitoring*" va "*Meliorativ kadastr*" tushunchasi asosida "*melioratsiya*" so'zi yotibdi. Melioratsiya keng ma'noda noqulay tabiiy sharoitlarni yaxshilashni bildiradi, melioratsiya tabiiy sharoit va hodisalarni o'zgartiruvchi omillaridan biri hisoblanadi, keng ma'noda tahlil qiladigan bo'lsak, *melioratsiya bu sug'orish va meliorativ hodisalarning majmuasidir*. Meliorativ holat so'zi o'rnida yerlarni meliorativ holatini yaxshilashga yo'naltirilgan tadbirlar tushiniladi. Bu tuproqni faol rejimida qulay havo, tuz, ozuqaviy, kislorod va harorat holatini ta'minlashdir.

***Monitoring***- bu kuzatuvni o'tkazish, ma'lumotlarni olish, mavjud holat tahlil kilish va tadbirlar chiqish holatni yaxshilash bo'yicha tadbirlarni o'z tarkibiga oladi.

***Kadastr*** – bu shu vaqtdagi ob'ektlar (fondlar) holatini tizimlashtirilgan holda sonli va sifatli hisobga olishdir.

***Meliorativ kadastr*** deyilganda – suv bilan ta'minlash va zax qochirish tizimlari, sug'orish fondlar melioratsiyasini tizimli ravishda sifatli va sonli hisobini olib borish tushuniladi.

***Meliorativ kadastr*** quyidagilar uchun ishlab chiqiladi:

-sug'orish yerlarida yer - suv resurslarini samarali va to'la darajada loyihalashtirish tadbirlarini to'g'ri olib borish;

-meliorativ tizimni va ularni ekspluatatsiya qilish ishlarini maxalliy organlar bilan tezkor boshqarish;

-rejali suvdan foydalanishni tashkillashtirish va o'tkazish;

-meliorativ tizimlarni tartibda saqlash, ta'mirlash ishlari tadbirlarini to'g'ri

loyihalash va o'tkazish, kanal va inshootlarni qayta qurish va yaxshilash;

-yerlarni meliorativ holatini nazorat qilish, meliorativ tadbirlarni to'g'ri loyihalash va o'tkazish.

### **Nazorat savollari**

1.ITXBlar qoshidagi Viloyat melioratsiya ekspeditsiyalari qanday tashkilot? 2.Viloyat melioratsiya ekspeditsiyalarining vazifalari nimalardan iborat? 3.Viloyat melioratsiya ekspeditsiyalarining funksiyalari nimalardan iborat? 4.Tuproq sho'rlanishi xaritalari qachon va qanday tuziladi? 5.Sug'oriladigan yerlarning yer osti sizot suvlari sathini va minerallik darajasini joylashuvi bo'yicha xaritalar qachon tuziladi? 6.Ekin maydonlarining konturlar kesimida sho'rlanish darajasi mujasamlashtirgan sug'oriladigan yerlarning meliorativ kadastr xaritalari qachon tuziladi? 7.Meliorativ monitoring va meliorativ kadastr nima? 8.Meliorativ kadastr nimalar uchun ishlab chiqiladi? 9.Meliorativ kadastrning qanday turlari mavjud? 10.Asosiy va joriy meliorativ kadastrlarga ta'rif bering? 11.Kadastrning asosiy xujjatlari nimalar? 12.Sug'oriladigan yerlarni meliorativ xolati toifalari. 13.Meliorativ kadastr qanday muammolarni hal kilishga yordam berishi kerak?

### **3.2. Sug'oriladigan yerlarning suv va tuz muvozanat tenglamalari va ularning elementlari. Sho'r yuvish**

**Umumiy va xususiy suv muvozanat tenglamalari.** Yerlarni sug'orish ularning suv va tuz rejimini o'zgarishiga olib keladi. Ma'lum tuproq va gidrogeologik sharoitlarda sug'orish natijasida sizot suvlari ko'tariladi va ular tuproqdagi tuzlarni eritib, yer yuzasiga olib chiqadi. Suvning bug'lanishi natijasida tuproqning yuza qismida tuzlar yig'iladi. Bunday sharoitlarda sizot suvlari yer yuzigacha ko'tarilmasligi uchun sun'iy drenajlar qo'llaniladi.

Zovur (drenaj)larni loyihalashning asosi bo'lib, sug'oriladigan maydonning suv va tuz rejimini tahlili (bashorat) hisoblanadi. Suv va tuz rejimini prognoz (bashorat) qilishning asosiy masalalari quyidagilardir:

-ma'lum sharoitda tuproqning suv va tuz rejimini aniqlovchi faktorlarni baholash;

-sizot suvlari rejimi hisobi, ularning mineralizatsiyasining o'zgarishi va tuproqdagi tuz zaxiralarini hisobi. Ularning asosida meliorativ tadbirlarning

zarurligi: drenaj qurish, sho‘r yuvish va sho‘r yuvishga mo‘ljallangan sug‘orish rejimini qo‘llash;

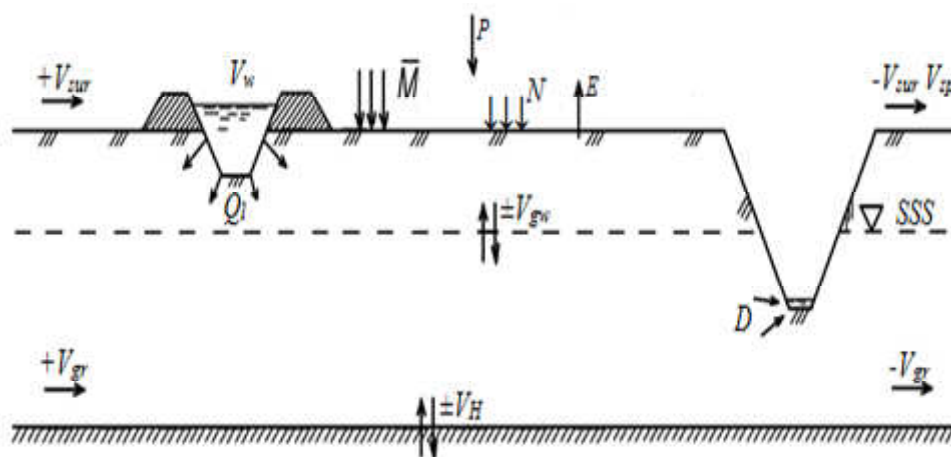
-drenajning parametrlarini va sho‘r yuvish normalarini hisoblash.

Sun‘iy zovurlangan sug‘orish maydonlarining suv muvozanat tenglamlari 56-rasmga asosan quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi:

a) umumiy suv muvozanat tenglamasi:

$$\Delta W = P + V_w \pm \Delta V_{sur} \pm \Delta V_{gr} - E - V_{sp} \pm V_H - D, \quad m^3 / ga$$

bu yerda:  $P$ -yog‘in miqdori,  $m^3/ga$ ;  $V_w$ -sug‘orish tarmog‘iga olingan suv miqdori,  $m^3/ga$ ,  $V_w = \bar{M} + Q_i + N$ ,  $\bar{M}$  - sug‘orish me‘yori,  $m^3/ga$ ;  $Q_i$ -sug‘orish tarmoqlaridan isrof bo‘ladigan suv miqdori,  $m^3/ga$ ;  $N$ -sho‘r yuvish me‘yori,  $m^3/ga$ ;  $\Delta V_{sur}$ ,  $\Delta V_{gr}$  -yer usti va yer osti suvlarining kirimi va chiqimi orasidagi farq,  $m^3/ga$ ;  $E$  - tuproqdan va o‘simlikdan bug‘atilgan suv miqdori,  $m^3/ga$ ;  $V_{sp}$ -sug‘orish suvlarining muvozanat maydonidan oqib chiqib ketishi miqdori,  $m^3/ga$ ;  $V_H$  - bosimli yer osti suvlarining sizot suvlariga kirimi va chiqimi,  $m^3/ga$ ;  $D$  -zovurga tushadigan suv miqdori,  $m^3/ga$ ;



56-rasm. Sug‘orish maydonining suv muvozanat sxemasi

b) Yer usti suvlari va aeratsiya zonasi (tuproq suvlari) namligining muvozanat tenglamasi:

$$\Delta W_{gr} = \pm \Delta V_{sur} + P - E + \bar{M} \pm V_{gw}, \quad m^3 / ga$$

bu yerda:  $V_{gr}$ -sizot suvlari bilan aeratsiya zonasi o‘rtasidagi suv almashinuvi qiymati,  $m^3/ga$ .

v) Sizot suvlarining muvozanat tenglamasi:

$$\Delta W_{gw} = \pm \Delta V_{gr} + Q_1 + N \pm V_{gw} + V_H - D, \quad m^3 / ga$$



Yuqorida keltirilgan muvozanat tenglamalaridan *zovurga tushadigan yuk (suv) miqdorini* aniqlash mumkin.

Ma'lum bir sharoitda o'rtacha ko'p yillik xisob uchun  $\Delta W=0$  deb, qabul qilish va yuqoridagi tenglamalardagi tashkil etuvchilarni ixchamlashtirish mumkin.

Masalan, muvozanat maydoniga oqib keladigan va oqib chiqib ketadigan yer usti va yer osti suvlari miqdorini nolga teng ( $\pm \Delta V_{\text{sur}} = 0, \pm \Delta V_{\text{gr}} = 0$ ) deb va yuqori takomillashgan sug'orish texnikasi uchun  $V_{\text{sp}}=0$  deb qabul qilish mumkin. Unda zovurga tushadigan yuk miqdorini umumiy suv muvozanati tenglamasidan

$$D = P + V_w - E \pm V_H, \quad m^3 / ga$$

yoki VSN 33-2.2 03-86 bo'yicha

$$D = Q_i \pm V_{\text{gw}} \pm V_H, \quad m^3 / ga$$

formuladan aniqlash mumkin.

Sug'orish maydonlarida muntazam gidrotexnik zovur ishga tushgach, sizot suvlarining maydonga oqib kelishi ( $V_w$ ) ko'payadi, oqib ketishi esa susayadi. Bunda oxirgi tenglamaning ko'rinishi:

$$D = Q_i + V_w \pm V_{\text{gw}} \pm V_H, \quad m^3 / ga$$

Sug'orish tarmoqlaridan isrof bo'ladigan suv miqdorini loyiha jarayonidagi kuzatuv o'lchovlari yoki gidrodinamik hisoblar yordamida aniqlash mumkin. Taqribiy xisoblarda u quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q_i = \overline{M} \cdot \left( \frac{1 - \eta}{\eta} \right),$$

bu yerda  $\eta$  – sug'orish tizimining foydali ish koeffitsienti.

Sizot suvlarining maydonga oqib kelishi va ketishi gidrogeologo-meliorativ xizmat ma'lumotlari va gidrogeologik tadqiqot hujjatlari bo'yicha aniqlanadi. Massivga sizot suvlarining kirimi va chiqimi hisoblarini bajarishda quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$V_w = T \cdot i,$$

bu yerda:  $T$ –suvli qatlamning suv o'tkazuvchanligi,  $m^2/kun$ ;  $i$ –yer osti suvlar oqimi nishablighi.

Bosimli yer osti suvlarining sizot suvlariga kirimi va chiqimini quyidagi

formuladan aniqlash mumkin:

$$V_H = \frac{(H_2 - H_1) \cdot k_f}{m} \cdot 10000 \cdot t_{cal}$$

bu yerda:  $t_{cal}$  – hisobiy davr davomati, kun;  $H_2$  - bosimli qatlamdagi bosim qiymati, m;  $H_1$  - yer yuzasiga yaqin joylashgan sizot suvlari satxi, m;  $k_f$  - ajratuvchi qatlamning filtratsiya koeffitsienti, m/sut;  $m$  - ajratuvchi qatlam qalinligi, m.

Sizot suvlari bilan aeratsiya zonasi o‘rtasidagi suv almashinuvi qiymati sizot suvlari chuqur joylashgan holatda quyidagicha:

odatdagi sug‘orish rejimida ( $N = 0$ ):

$$V_{gw} = (0,15 \dots 0,25) \cdot \bar{M};$$

yuvuvchi sug‘orish rejimida:

$$V_{gw} = (0,15 \dots 0,25) \cdot \bar{M} + N,$$

bu yerda:  $N$  - sho‘r yuvish uchun qo‘shimcha beriladigan sug‘orish me‘yori, m.

Uzluksiz sug‘orish davrida aeratsiya zonasi va sizot suvlari o‘rtasidagi tik suv almashinuv jadalligi qiymatini tuproq yuzasidan bug‘lantiriladigan nam miqdori bo‘yicha aniqlashga ruxsat etiladi:

$$g_v = E + \frac{h_{gr} \cdot \gamma}{\alpha \cdot t_{cal}} \cdot (\alpha \cdot w^n - \beta - E) \cdot \left[ 1 - \exp\left(-\frac{\alpha}{\gamma \cdot h_{gr}} \cdot t_{cal}\right) \right];$$

$$\alpha = \frac{k_f}{1 - \exp\left(-\frac{h_{gr} \cdot n}{2 \cdot h_{cap}}\right)}; \quad \beta = \frac{k_f \cdot \exp\left(-\frac{h_{gw} \cdot n}{2 \cdot h_{cap}}\right)}{1 - \exp\left(-\frac{h_{gr} \cdot n}{2 \cdot h_{cap}}\right)};$$

$$\gamma = \frac{(\beta_{tot} - \beta_{max})^n}{n(\beta_m - \beta_{max})^{n-1}}; \quad w = \frac{\beta_0 - \beta_{max}}{\beta_{tot} - \beta_{max}};$$

bu yerda  $E$  - hisobiy davrda tuproq yuzasidan bug‘langan suv miqdori, m/kun;  $E > 0$  infil’tratsiyada,  $E < 0$  bug‘lanishda;  $k_f$  - tuproq tuliq to‘yingandagi sizilish tezligi, m/kun;  $n$  - daraja ko‘rsatkichi ( $n=3,5-6,0$ );  $h_{gr}$  - sizot suvlarining yer yuzasiga nisbatan chuqurligi (hisobiy davrdagi o‘rtacha), m;  $h_{cap}$  - kapillyar ko‘tarilish balandligi, m;  $t_{cal}$  - hisobiy davr (yil, vegetatsiya davri va h.k.), kun;  $\beta_{tot}$  - to‘la nam sig‘imi;  $\beta_{max}$  - maksimal molekulyar nam sig‘imi;  $\beta_0$  - hisobiy davr boshida faol qatlamdagi o‘rtacha namlik;  $\beta_m$  - hisobiy davr davomida faol qatlamdagi o‘rtacha namlik.

Hisoblarda  $\beta_m = \beta_0$  ga yo‘l quyiladi.

Yuvuvchi sug‘orishda

$$V_{gw} = g_v \cdot 10000 \cdot t_{cal} + N.$$

Loyixalarda zovurga tushadigan yuk miqdorini aniqlashda yuqoridagi tenglamalar qo‘llaniladi.

Suv muvozanati tenglamalari yordamida bir qator *meliorativ masalalar* echiladi. Jumladan:

- zovurga tushadigan yuk (suv) miqdori (***D***), m<sup>3</sup>/ga;
- zovur modulining qiymati (***q<sub>d</sub>***), l/s·ga;
- zax suvlarining sizilish jadalligi (***q<sub>f</sub>***), m/kun;
- sizot suvlarining ko‘tarilish tezligi, m/kun;
- sizot suvlari satxining o‘zgarishi xisobi (***Δh***), m;
- muvozanat maydonida tuzlarning kirim va chiqim farqi (***±ΔS***), t va boshqa xisoblarni amalga oshirish mumkin.

Shuning uchun ham suv muvozanat tenglamalarini meliorativ loyihalarning asosi deb atashadi.

**Muvozanat (hisobiy) davr va muvozanat maydoni.** Xar qanday suv, tuz muvozanat tenglamalarining sonli qiymatlarini aniq hisoblashda muvozanat davrlari, muvozanat maydonlari, ularning chegaralari va o‘lchamlari aniq bo‘lishi kerak.

*Muvozanat davri* bo‘lib, ayrim (sug‘orish) kunlar, 5 kunlik, 10 kunlik sug‘orishlar orasidagi kunlar, mavsum, yarim yillik davr, bir yillik davr qabul qilinishi mumkin va *t* bilan belgilanib, o‘lchami kun hisobida hisoblanadi.

Masalan, muvozanat davri qilib yarim yillik davr qabul qilinsa,  $t=183$  kun, agar muvozanat davri deb bir yillik davr qabul qilinsa,  $t=365$  kun bo‘ladi.

VSN 33-2.2 03-86 ning 2.7-qismiga asosan hisobiy davr qilib, vegetatsiya ( $t_{cal}=183$  kun), novegetatsiya ( $t_{cal}=183$  kun), yillik ( $t_{cal}=365$  kun) davrlar qabul qilinishi kerak.

*Muvozanat maydoni* bo‘lib, sug‘orish dalasi, xo‘jalik maydoni, sug‘orish massivi qabul qilinishi mumkin va uning birligi gektar hisobida yuritiladi. Muvozanat maydonlarining chegaralari sug‘orish yoki zax qochirish tarmoqlari bo‘lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Har qanday umumiy suv muvozanat tenglamasidan:

$$\pm V = \sum V_{in} - \sum V_{out}, m^3 / ga,$$

demak, agar  $V \ll + \gg$  ishorali bo'lsa, sizot suvlar sathi ko'tariladi.  $\pm V$  ning qiymati qanchalik katta bo'lsa,  $h$  ning qiymati ham shunchalik ortadi.

Agar kiritim va chiqimdagil suvlarining mineralizatsiyasini hisobga olsak:

$$\pm V \cdot \lambda = \sum V_{in} \cdot \lambda_{in} - \sum V_{out} \cdot \lambda_{out}; \quad \pm S = S_{in} - S_{out}$$

ni aniqlash mumkin, ya'ni  $S$  ning qiymati  $\ll - \gg$  bo'lsa muvozanat maydonidagi tuzlarning kamayishidan, agar  $\ll + \gg$  bo'lsa, unda tuzlarning to'planishidan bashorat hisoblanadi.

**Sizilish jadalligi va zovur moduli.** Sizilish jadalligi ( $q_f$ ) deganda, vaqt birligi ichida sizot suvlarining zovurga qarab sizilish tezligi tushuniladi va bu qiymat zovurga tushadigan yuk miqdori ( $D$ ) bilan aniqlanadi (m/kun):

$$q_f = \frac{D}{10000 \cdot t_{cal}}, \quad m / kyn$$

**Zovur moduli ( $q_d$ )** deganda, vaqt birligi ichida sizot suvlarining zovurga birlik maydondan oqib kelgan solishtirma suv sarfi tushuniladi (l/s·ga):

$$q_d = \frac{D}{86,4 \cdot t_{cal}}, \quad l / s \text{ ga}$$

bu yerda  $D$  -zovurga tushadigan suv miqdori,  $m^3/ga$ ;  $t_{cal}$  - hisobiy davr, kun.

**Sho'r yuvish.** Tuproqning faol qatlamida oz miqdorda bo'lsa ham zararli tuzlarning bo'lishi o'simliklarning rivojlanishiga yomon ta'sir ko'rsatadi. Bu tuzlarni faol qatlamdan uzoqlashtirishda qo'llanilayotgan usul bu sho'r yuvish hisoblanadi.

Sho'r yuvish faqat muntazam zovur bor yerlarda amalga oshiriladi. Sho'r yuvish joriy va asosli ko'rinishlarda olib boriladi.

Joriy sho'r yuvish - tuprog'i hali sho'rlanmagan, lekin sho'rlanish xavfi bo'lgan, sho'rlangan yoki tuproq sho'rlanib qolishining biror belgisi topilgan tuproqlarda qo'llaniladi. Bunday sho'r yuvish davriy yoki har yili kuz davrida amalga oshiriladi. Ko'pincha, bunday sho'r yuvish yaxob suvini berish, ba'zida kuchaytirilgan sug'orish me'yori yordamida birgalikda olib boriladi va yaxob suvi miqdori bilan birga uning me'yori  $3000 m^3/ga$ , sug'orish suvi bilan birga  $2000 m^3/ga$  dan oshmaydi.

Asosli sho'r yuvish tashlandiq, quruq, cho'l yerlarni o'zlashtirishda va

sho‘r yuvish me‘yori 3000 m<sup>3</sup>/ga dan ko‘p bo‘lgan maydonlarda qo‘llanilib, bu ko‘rinishdagi sho‘r yuvishning amalga oshirilish davri Markaziy Osiyo sharoiti uchun kech kuz hisoblanadi, ya‘ni bu davrda sho‘rlangan tuproqlar eng kam tabiiy namlikka va bu yerlardagi sizot suvlarining sathi eng past qiymatga ega bo‘lgan davr hisoblanadi.

Sho‘r yuvish jarayoni 2 bosqichdan iborat bo‘lib, 1-bosqichda tuproq tarkibidagi tuzlarning suvda erish jarayoni amalga oshadi, ya‘ni diffuziya jarayoni - chuchuk suvda tuz eritmalarining tarqalishi ro‘y beradi.

Sho‘r yuvish uchun mo‘ljallangan suvlar sho‘rlangan tuproqlarga berilganda, avvalo, ulardagi kalsiy xlor, magniy xlor, natriy xlor va magniy sulfat tuzlari eriydi.

Sulfat natriy tuzlarining suvda erishi juda sust bo‘lganligi uchun ularni yuvib chiqarishga ko‘p miqdorda chuchuk suv kerak bo‘ladi. Bu holatlar sho‘rlangan tuproqlarni chuchuklashtirish uchun kerakli sho‘r yuvish me‘yorlari va sho‘r yuvish davomati turlicha ekanligidan dalolat beradi.

**Sho‘r yuvish me‘yori** ( $N$ ) deb sho‘rlangan 1 ga maydonning ma‘lum qatlami ( $h$ ) ni chuchuklashtirish uchun kerak bo‘ladigan chuchuk suv hajmiga aytiladi va m<sup>3</sup>/ga birlik o‘lchamida belgilanadi.

Bu qiymat tuproqning sho‘rlanish darajasi, sho‘rlanish xili, sho‘r yuvish qatlamining chuqurligi, tuproqning suv fizik xossalari va maydonning zovurlanganligiga bog‘liqdir.

Sho‘rxok yerlarning sho‘r yuvish me‘yori ko‘p hollarda tajriba (empirik) yo‘llar bilan aniqlanadi, chunki bu usul loyihachi va amaliyot uchun ishonchli hisoblanadi.

Quyida bir qator mualliflar tomonidan tavsiya etilgan sho‘r yuvish me‘yorini aniqlash formulalari keltirilgan.

O‘zbekistonning sho‘rlangan yerlarida sho‘r yuvish me‘yori bir metrli qatlam uchun V.R.Volobuev formulasi bo‘yicha aniqlanadi:

$$N = 10000 \cdot \lg\left(\frac{S_i}{S_{adm}}\right)^\alpha, m^3 / ga$$

bu yerda  $S_i$ ,  $S_{adm}$ - tuproqdagi tuzlarning sho‘r yuvishgacha va yo‘l qo‘yilgan miqdori, og‘irlikka nisbatan % hisobida;  $\alpha$  - erkin tuz berish koeffitsienti (58-jadval).

Agar sho‘r yuvish qatlami qalinligi 1 m dan oshsa, unda sho‘r yuvish me‘yorining qiymati quyidagi formuladan hisoblanadi:

$$N = 10000 \cdot \left[ \lg \left( \frac{S_i}{S_{adm}} \right)^\alpha + \frac{\alpha}{\mu} \cdot h \right], m^3 / ga$$

bu yerda  $\mu$ -sho‘r suvlarni olib chiqib ketish tezligiga bog‘liq koeffitsient.

### 58-jadval. Erkin tuz berish koeffitsienti

Tuproqning mexanik tarkibi	Tuproqning sho‘rlanish tipi			
	xlorid	sulfat-xlorid	xlorid -sulfat	sulfat
qum, qumloq	0,62	0,72	0,82	1,18
qumoq qatlamli	0,92	1,02	1,12	1,41
loyli va qumoq past tuz beruvchi	1,22	1,32	1,42	1,78
loyli	1,80	1,90	2,10	2,40

Markaziy Osiyo sharoiti uchun joriy (eksplutatsion) sho‘r yuvishlarning eng maqbul muddatlari bo‘lib, 15 oktyabr - 15 dekabr hisoblanadi. Chunki, sentyabr oyida hali dalada hosil bo‘lsa, 15 dekabrda so‘ng havo harorati keskin pasayishi mumkin.

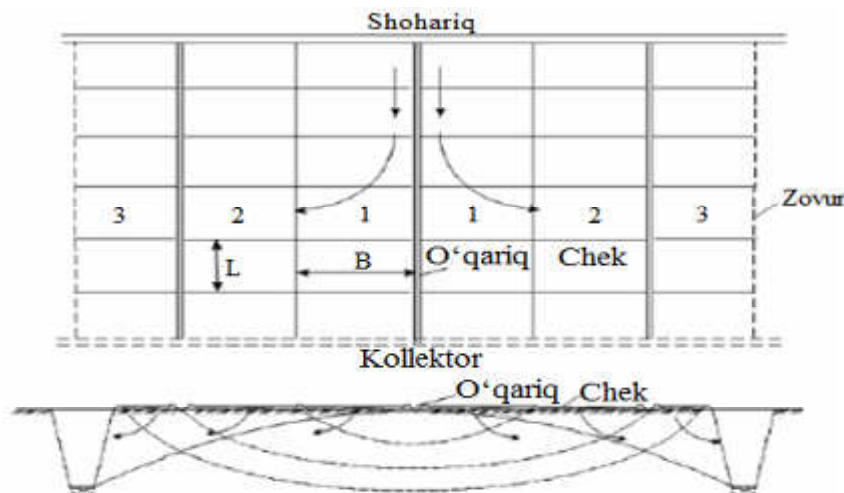
Sho‘r yuvish quyidagi tartibda olib boriladi:

1. Sho‘r yuviladigan maydonga organik o‘g‘it solinib, yer 2 marotaba diagonaliga haydaladi.

2. Quyidagi 57-rasmda ko‘rsatilganiday qilib sho‘r yuvish cheklari olinadi. Bu cheklarning o‘lchami eng kichigi - 17x50 m dan 25x50, 33x50, 50x50 m gacha qilish tavsiya etiladi (59-jadval).

3. Cheklar 57-rasmda ko‘rsatilgan tartibda suvga to‘ldiriladi.

4. Chekka kirgan suv faqat tuproqqa shimilib, yer ostidan sizot suvi ko‘rinishida zovurga qarab harakatlanishi shart.



57-rasm. Sho‘r yuvish jarayoni sxemasi

### 59-jadval. Cheklarning o'lchami

Yerning nishabligi, <i>i</i>	Polning kattaligi		
	eni, m	uzunligi, m	1 ta polni yuzasi, ga
0,002	50	50	0,250
0,002-0,004	50	33	0,165
0,004-0,006	50	25	0,125
0,006-0,010	50	17	0,085

Quyida keltirilgan O'zPITI tavsiyasi bo'yicha, O'zbekiston Respublikasining sho'rlangan sug'oriladigan yerlarida sho'r yuvish me'yorlari va muddatlari qiymatlaridan ham amaliyotda foydalanish mumkin (60-jadval).

### 60-jadval. O'zbekiston Respublikasining sho'rlangan sug'oriladigan yerlarida joriy sho'r yuvishning maqbul muddatlari va me'yorlari

Tuprokning mexanik tarkibi	Sho'rlanish darajasi	Sho'r yuvish muddatlari			Sho'r yuvish me'yorlari (ming m <sup>3</sup> /ga)
		Mirzacho'lda	Fargona vodiysida	Buxoro viloyatida	
yengil	kuchsiz	I-II	II-III	III	2,0-2,5
yengil	o'rta	I-II	II-III	III	2,5-4,0
yengil	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
ogir	kuchsiz	XI-XII	XII-I	XII-II	4,0-5,0
ogir	o'rta	XI-XII	XII-I	XII-II	5,0-6,5
ogir	kuchli	XI-XII	XII-I	XII-II	6,5-8,0

### 60-jadvalning davomi

Tuprokning 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	
yengil	kuchsiz	III-IV	III	3,0-3,5
yengil	o'rta	III	II-III	3,5-5,0
yengil	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
ogir	kuchsiz	XI-I, me'yorning 2/3 qismi	XI-I, me'yorning 2/3 qismi	5,0-6,0
ogir	o'rta			6,0-7,5
ogir	kuchli	III, me'yorning 1/3 qismi	III, me'yorning 1/3 qismi	7,5-9,0

## **Nazorat savollari**

1.Umumiy suv muvozanat tenglamasi va uning tashkil etuvchilari nimalardan iborat? 2.Yer usti suvlari va aeratsiya zonasi (tuproq suvlari) namligining muvozanat tenglamasi va uning tashkil etuvchilari nimalardan iborat? 3.Sizot suvlarining muvozanat tenglamasi va uning tashkil etuvchilari nimalardan iborat? 4.Zovurga tushadigan yuk (suv) miqdori qanday aniqlanadi? 5.Sug‘orish tarmoqlaridan isrof bo‘ladigan suv miqdori qanday aniqlanadi? 6.Suv muvozanati tenglamalari yordamida qanday meliorativ masalalar echiladi? 7.Muvozanat (hisobiy) davri va muvozanat maydoni nima? 8.Sizilish jadalligi nima va u qanday aniqlanadi? 9.Zovur moduli nima va u qanday aniqlanadi? 10.Sho‘r yuvish me‘yori va uni aniqlash formulasi. 11.Sho‘r yuvish jarayoni sxemasi. 12.Sho‘r yuvishda pollarning maydoni qanday bo‘ladi?

### **3.3. Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ rejimlari va ularni boshqarish usullari**

**Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ rejimi.** Bugungi kunga kelib, Respublikamizdagi 4,311 mln. gektar sug‘oriladigan yerlardan sho‘rlangan yerlar 2,17 mln. gektarni tashkil qiladi. Ulardan 1,35 mln gektari kuchsiz, 663,5 ming gektari o‘rta va 132,6 ming gektari kuchli sho‘rlangan yerlardir. Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash uchun maqbul meliorativ rejimini amalga oshirish, suv–tuz rejimini boshqarish bo‘yicha tadbirlar majmuasini ishlab chiqishni talab qiladi. Tuproqning sho‘rlanishiga ta’sir etuvchi asosiy omillar: tuz, sho‘rlanish vaqti, sug‘orish rejimi va sug‘orish suvining sho‘rlanish darajasi, sizot suvlarining joylashish chuqurligi va ularning minerallasish darajasi hisoblanadi.

«Meliorativ rejim» tushunchasi 1966 yilda N.M.Reshetkina tomonidan kiritildi. Bu rejim hududning tabiiy shart-sharoitlarini va tuproq hosil bo‘lish jarayonlarini hisobga olgan holda gidrotexnik tadbirlar majmuasini amalga oshirish orqali hosil qilinadi.

D.M.Kats (1976) tushunchasi bo‘yicha maqbul meliorativ rejim deyilganda, yerlarning tabiiy zovurlanishidan yoki tabiiy omillar, sug‘orish va zax qochirish ishlarining o‘zaro ta’siridan yerlarda barqaror maqbul meliorativ holatni ta’minlaydigan sizot suvlari, tuproq, suv va tuz rejimlari tushuniladi.

U uch meliorativ rejim tushunchasini kiritdi:

1) avtomorf–sizot suvlari 5 m dan chuqurlikda joylashganda;



2) yarim avtomorf- sizot suvlari 3-5 m chuqurlikda bo'lganda:

3) gidromorf - sizot suvlari 2-3 m chuqurlikda bo'lganda.

Qurg'oqchil mintaqalar meliorativ rejimini A.A.Rachinskiy (1970) uch toyifaga bo'ldi: bo'z tuproqli, bo'z tuproq-o'tloqli va o'tloqli.

TIQXMMI olimlari meliorativ rejimni quyidagicha ta'riflaydi: «eng qulay meliorativ rejim» deganda kam suv, mablag' va mehnat sarf qilgan holda sho'r yerlarning sho'rsizlanishini yoki chuchuk yerlarda suv va tuz jarayoninig davomiyligini ta'minlab beradigan maqsadli sug'orish rejimi va sizot suvlari ko'rsatkichlarining o'zgarishi tushuniladi.

«Maqbul meliorativ rejim» gidromeliorativ tarmoqlarni ta'mirlashga va eski sug'orish maydonalarini kompleks qayta qurishga ketgan xarajatlarning samaradorligini hosil qiluvchi, tuproq hosildorligini ko'taruvchi va maqbul suv-tuz rejimini hosil qiluvchi sug'orish va zax qochirish ishlarining majmuasidir.

O'zbekistondagi sho'rlangan yerlarning  $\frac{3}{4}$  qismi Amudaryo basseyniga to'g'ri keladi. Hozirgi davrda Orol dengizi basseyniga olinadigan suv miqdori 1,3-1,4 marta oshgan va bunday talabni qanoatlantirish uchun kollektor-zovur, drenaj va yer osti suvlaridan qayta foydalanilmoqda. Basseynning asosiy daryolari Sirdaryo va Amudaryolarning 94 va 86 % suv oqimlari o'zlashtirilganligiga qaramasdan, suv tanqisligi natijasida suv resurslari etishmovchiligi vujudga kelmoqda.

Sirdaryo basseynining suv resurslari o'rtacha 37,2 km<sup>2</sup> ni (50 % li oqim ta'minlanganda) tashkil qiladi va 3,25 mln ga yerni sug'orishda to'liq foydalaniladi, faqat 0,5-1,5 km<sup>3</sup> kollektor-drenaj suvlarigina dengizga qo'shiladi. Sirdaryo basseyni hududidan jami 12-16 km<sup>3</sup> kollektor-drenaj suvlari yig'iladi va bundan minerallanishi 2-5 g/l bo'lgan 11-13 km<sup>3</sup> hajmdagi suv sug'orish uchun qayta foydalaniladi.

Hozirgi zamon GM tizimlari texnik darajasi va sug'orish texnikasi sharoitida qayta foydalanilayotgan kollektor-drenaj suvlari hajmi jami suv resurslarining 30 % ni tashkil qiladi. Buning natijasida daryo suvi minerallanishi boshlang'ich qismida 0,3 g/l dan quyi qismida 1-1,2 g/l gacha oshishi kuzatilmoqda.

O'zbekistonning Amudaryo basseynidagi sug'oriladigan yerlarning suv-meliorativ holati birmuncha yomonlashgan. Sug'oriladigan yerlar asosan daryoning o'rta va quyi qismi hududlarida joylashgan. Amudaryo basseynida suv resurslari xajmi 79,5 km<sup>3</sup> ni tashkil qiladi va 6 km<sup>3</sup> suv oqimi dengizga yetib boradi. Sug'orish uchun olinadigan 68 km<sup>3</sup> suvning 56 km<sup>3</sup> hajmdagi miqdori 4,2 mln ga yerni sug'orishga sarflanadi.

Kollektor-drenaj suvlarining 11-12 km<sup>3</sup> ni tarkibidagi ko'p miqdordagi tuzlar bilan sug'orish uchun qayta ishlatilmoqda.

Vujudga kelgan bunday tizim, ya'ni tarkibida ko'p miqdordagi tuzi bo'lgan suv resurslari daryodan sug'oriladigan yerlarga va yana daryoga qaytib kelishi respublikamizning Buxoro, Xorazm viloyatlari va Qoraqalpog'iston Respublikasi sug'oriladigan yerlarining meliorativ holatiga ta'sir ko'rsatmoqda.

Kollektor–drenaj suvlarining yerlarni sug'orish uchun qayta ishlatilishi suv resurslari tanqisligidan emas, balki bu suvlarni daryoga, tashlanmasligi nazoratining yo'qligidandir.

Xo'jaliklararo kanallarning FIK o'rtacha 0,86 ni xo'jalik ichki tizimlarda 0,75 ni tashkil qiladi. O'zbekistonda irrigatsiya tizimlarning FIK i o'rtacha 0,63 ga teng. Yerlar asosan egatlab va qatorlar oralab sug'oriladi, dalalar notekisligi sababli tuproqlar bir tekis namlanmaydi va ko'p miqdordagi suv isrofgarchiligiga yo'l qo'yiladi. Suv manбайдan olingan suvning qishloq xo'jalik ekinlarning ildizlari joylashgan qatlamida 30-35% i foydalaniladi. Drenaj bilan ta'minlangan yerlarda 136,7 ming km drenaj tizimi qurilgan (shu jumladan, 39,2 ming km yopiq yotiq drenaj). Suv xo'jaligi Vazirligi qaromog'ida 9210 quduq bo'lib, shu jumladan 4214 - tik zovurlar va 4996-sug'orish quduqlari. Moddiy-texnik resurslar bilan ta'minlanishi yomonlashuvi sababli quduqlarning ko'p qismi ishdan chiqqan va ularning FIK i loyihadagi 0,70-0,85 o'rniga 0,27-0,34 dan oshmaydi. Natijada katta sug'oriladigan maydonlarda tuproqlarning sho'rlanish jarayonni va mahsuldorligining pasayib ketishi kuzatilmoqda.

**Sug'oriladigan yerlarda meliortiv rejimi turlari va ularning shakllanishi.** Meliortiv rejim tushunchasi A.A.Rachinskiy (1970), I.P.Aydarov (1974), V.A.Duxovniy (1979), L.M.Reks (1981) va boshqa olimlar tomonidan rivojlantirilib to'liq yoritildi.

Meliorativ rejimlar kam xarajat sarflab, qishloq xo'jalik ekinlaridan maksimal hosil yetishtirishni ta'minlaydigan gidromeliortiv, agrotexnik, agrokimyoviy va boshqa tadbirlarning majmuasidan tashkil topadi.

Tuproqda ularning suv rejimiga bog'liq bo'ladigan jarayonlarga asoslanib, tuproqshunoslar tuproq hosil bo'lishining ushbu turlarini aniqladi: avtomorf, yarimavtomorf, gidromorf va yarimgidromorf.

Tuproq hosil bo'lish jarayoniga ta'sir etuvchi meliortiv tadbirlar (sug'orish, sho'r yuvish va drenaj) grunt suvlari va boshqa tuproqlarning suv-tuz rejimlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Arid zonalardagi sug'oriladigan yerlarda tuproqqa keladigan asosiy suv manbalari: sug'orishga berilgan suv, yog'ingarchilik va grunt suvlari hisoblanadi. Tuproqdan chiqib ketadigan suv sarfiga: bug'lanish va

tuproq qatlamidan pastki qatlamlarga suvning shimilib ketishi kiradi.

Suv sarfining kirim va chiqim qismlarining nisbati tuproqning suv va u bilan bog‘liq tuz rejimlarining turlarini aniqlaydi.

N.M.Reshetkina fikriga ko‘ra sug‘oriladigan yerlarda 4 xil meliorativ rejim shakllanishi mumkin: gidromorfli, yarimgidromorfli, avtomorfli va yarimavtomorfli.

*Gidromorfli rejim* grunt suvlari yer yuzasiga doimo yaqin joylashgan sharoitda shakllanadi va tuproq hosil bo‘lishida tuproqning kapillyar kuchi bilan ko‘tarilgan suv tuproq hosil bo‘lish jarayonida faol qatnashadi. Tabiiy sharoitda gidromorfli rejim daryolarning terassalari, qirg‘oqlarida va dengiz deltasida, shuningdek yer osti suvlari bosimli va yer yuzasiga yaqin joylashgan tog‘oldi qiyaliklarida tashkil topadi.

Zovur–drenajlar bilan kam ta‘minlangan yerlarda gidromorfli tuproqlarda tuz rejimi ijobiy (musbat) bo‘lib, yerlarning sho‘rlanishiga olib keladi.

Zovur-drenajlar bilan yaxshi ta‘minlangan, chuchuk grunt suvlari mavjud bo‘lgan yerlarda mahsuldor o‘tloqi tuproqlar hosil bo‘ladi. Yerlarning tabiiy drenajlanishi past bo‘lgan cho‘l va yarimcho‘l zonalarda qishloq xo‘jalik ekinlarining yaxshi rivojlanishini ta‘minlaydigan gidromorfli rejimni faqat yaxshi ishlaydigan sun‘iy drenaj bilangina shakllantirish mumkin.

Gidromorf tuproqlarning tuz rejimining asosiy xususiyatlaridan biri vegetatsiya davrida tuz balansining musbat qiymatga ega bo‘lishidir. SANIIRI olimlari tomonidan olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijasi shuni ko‘rsatadiki, gidromorfli meliorativ rejimda zovur-drenajlar yaxshi ishlashi ta‘minlanganda kuchli sho‘rlangan yerlarni 7-8 ming m<sup>3</sup>/ga mavsumiy sug‘orish me‘yori, 4-5 ming m<sup>3</sup>/ga sho‘r yuvish me‘yori bilan 2-3 yilda to‘liq chuchuklantirish mumkin.

*Avtomorfli meliorativ rejim* - grunt suvlari chuqurlikda joylashgan sharoitda shakllanadi va bunda grunt suvlari tuproq hosil bo‘lish jarayonida qatnashmaydi. Cho‘l va yarimcho‘l zonalarda va bo‘z tuproqli yerlar uchun tabiiy sharoitda tuproq hosil bo‘lish yuvilmaydigan avtomorfli rejim bilan tavsiflanadi. Bunday sharoitda namlanish koeffitsienti  $K_{nam} \leq 1$  bo‘ladi. Namlanish koeffitsienti deb tuproqqa yuqoridan keladigan namlik miqdorining tuproq yuzasidan bug‘langan namlik miqdoriga nisbatiga aytiladi.

Sug‘oriladigan yerlarda avtomorfli rejim yaxshi tabiiy drenajlashgan hamda sun‘iy drenajlangan yerlarda hosil bo‘ladi.

*Yarimgidromorfli meliorativ rejim* grunt suvlari sathi yer yuzasiga yaqin joylashgan sharoitlarda shakllanadi. Tabiiy sharoitda bunday rejim daryoning pastki terassalarida va chuchuk, kam minerallashtirilgan suvi bo‘lgan daryolarning

deltasida, dengiz atrofidagi tekisliklarda hosil bo‘ladi.

Zovur–drenajlar bilan kam ta‘minlangan sug‘oriladigan yerlarda mavsumiy sug‘orish me‘yori 1500-2000 m<sup>3</sup>/ga, kuz-qish davrida o‘tkaziladigan sho‘r yuvish me‘yori 2000-2500 m<sup>3</sup>/ga bo‘lgan sharoitda umumiy suv–tuz balansi musbat (ijobiy) qiymatga ega bo‘lib, yil sayin tuzlarning 6-8 t/ga oshishiga olib keladi. Tuzlarning miqdori, sifati va uning – g‘o‘zaning o‘sish va rivojlanish jarayoniga va hosildorligiga ta‘sirini o‘rganish maqsadida olib borilgan ko‘p yillik izlanishlar natijasida o‘simlik normal rivojlanishi uchun tuzlarning zararli chegarasi (bo‘sag‘asi) deb tuz miqdorining qattiq qoldiq bo‘yicha 0,8-1,0 % gacha va xlor ioni bo‘yicha 0,02- 0,025 % gacha miqdori tayinlanadi.

Yarimavtomorfli rejim-grunt suvlari sathi chuqurroq joylashgan sharoitda shakllanadi.

Tabiiy sharoitda bunday rejim qadimgi deltalarda, sho‘rlangan grunt suvlari mavjud bo‘lgan dengiz atrofidagi va prolyuvial tekisliklarda hamda chuqur sho‘rlangan sho‘rxok yerlarda mavjud. Yarimavtomorfli meliortiv rejimda suv isrofgarchiligi kamayadi, sug‘orishga berilgan suv to‘liq foydalaniladi va drenaj suv oqimi miqdori kamayadi.

### **Nazoratsavollari**

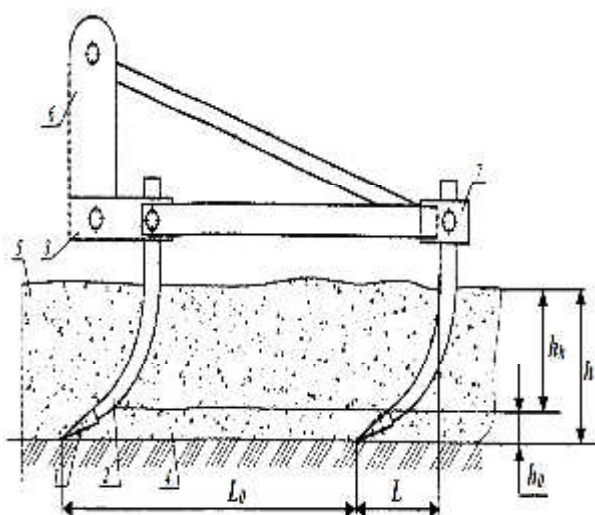
1.Meliortiv rejim tushunchasi. 2.Sug‘oriladigan yerlar meliortiv rejimining vazifasi nima? 3.«Eng maqbul meliortiv rejim» deganda nimani tushunasiz? 4.Sug‘oriladigan yerlarning meliortiv holatining yomonlashuvi sabablari? 5.Sug‘oriladigan yerlarning suv-tuz rejimini boshqarish bo‘yicha muammolar. 6.Sug‘oriladigan yerlarning meliortiv xolatini baholash. 7.Meliortiv rejim turlari. 8.Tabiiy sharoitda meliortiv rejimning qanday turlari shakllanadi? 9.Gidromorf va avtomorfli meliortiv rejimlar nima bilan farqlanadi va qanday sharoitda vujudga keladi? 10. Maqbul meliortiv rejimning shakllanishi.

### **3.4. Meliortivni muammolarini innovatsion echimlari**

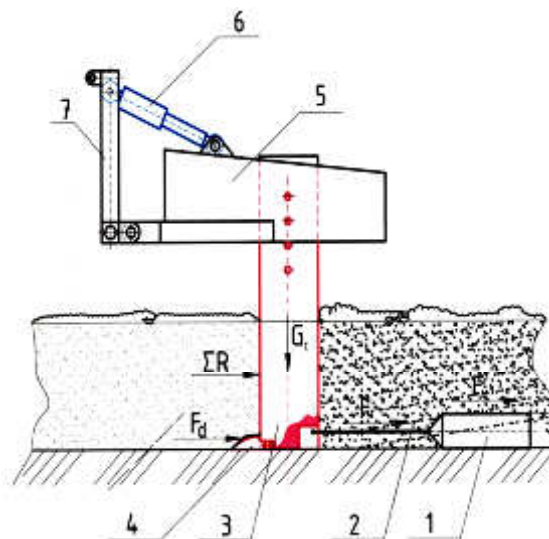
**Qiyin meliortivlanadigan yerlarning meliortiv holatini yaxshilash.** TIQXMMI olimlari tomonidan qiyin meliortivlanadigan (kuchli sho‘rlangan, og‘ir mexanik tarkibli, jipslashgan, yer yuziga yaqin joylashgan gips qatlamli) yerlarning meliortiv holatini yaxshilash maqsadida:

-haydov qatlami osti (plujnaya podoshva) ni va gips qatlamini

yumshatuvchi chizil-yumshatgich konstruksiyasi (58-rasm);



1-yumshatuvchi o'q-yoysimon ish organi; 2- ish ustuni; 3-rama; 4-berch yoki gipsli tuproq qatlami; 5-tuproq; 6-ramaning osma ustuni; 7-xomut.



1-konus uchli silindr; 2-po'lat arqon; 3-ustun; 4-iskana; 5-qo'zg'aluvchan rama; 6-gidrotsilindr; 7-qo'zg'almas rama



58-rasm. Chizil-yumshatgich konstruksiyasi

-50-60 sm chuqurlikda tuynukli zovur o'tkazadigan ishchi organing konstruksiyasi;

-tuynukli zovur va qatlamni yumshatuvchi chizil-yumshatgichni qo'llash texnologiyasi yaratildi.

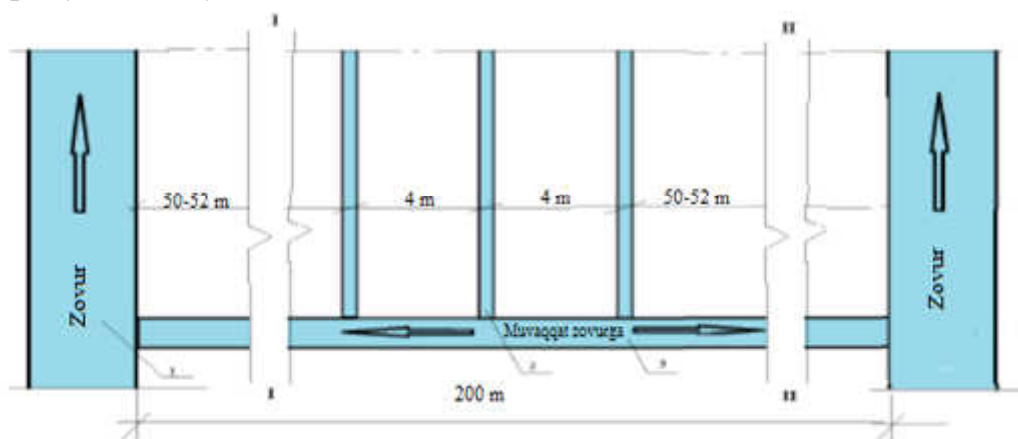
Bu maydon har yili kuzgi sho'r yuvishdan oldin oddiy usulda 0,35 m chuqurlikda tuproqqa asosiy ishlov berish, ya'ni shudgorlash ishlari bajarilib kelingan va sho'r yuvish olib borilgan.

Ishlab chiqarish sinovlari o'tkazilgan dala atrofining ikki tomonida chuqurligi 1,2 metr bo'lgan muvaqqat zovur tashkil etilgan va bu zovur tarmoqlari orasidagi masofa 200 m ni tashkil qilib, yig'uvchi zovurga qo'shiladi. Yig'uvchi zovur chuqurligi 3,2 m ga teng. Zovur oqimi vegetatsiya davrida 0,38

$m^3/kun$  ga novegetatsiya davrida esa  $0,22 m^3/kun$  ga teng bo‘ladi. Bu suv miqdorining o‘zgarishi vegetatsiya davomida dalaga beriladigan sug‘orish me‘yori bilan izohlanadi.

Tajribalardagi variantlarning maydoni 2,0 gektardan tashkil topgan bo‘lib, maxsus sxema asosida olib borildi (61-jadval).

Tajriba olib borilayotgan yerlarning ikki tomonida maxsus muvaqqat zovurlar qazilgan va bu muvaqqat zovurlar kuzgi sho‘r yuvish jarayonida, yerlarni sho‘rini yuvush uchun berilayotgan me‘yoriy suv miqdorlarini, tuproq tarkibida mavjud bo‘lgan zararli tuzlarni unumdor qatlamlardan olib chiqib ketishi uchun qulay sharoit yaratadi (59-rasm).



59-rasm. Tajriba dalasining sxematik ko‘rinishi

1-zovur; 2-drenaj-tuynuklar; 3-muvaqqat zovurlar.

**61-jadval. Tajriba ketma-ketligi va ishlov berishning texnologik sxemasi**

18 gektarlik tajriba maydoni								
6 ga			6 ga			6 ga		
2 ga	2 ga	2 ga	2 ga	2 ga	2 ga	2 ga	2 ga	2 ga
1-variant	2-variant	3-variant	4-variant	5-variant	6-variant	7-variant	8-variant	9-variant
0,35 m chuqurlikda shudgorlash (nazorat)	0,45 m chuqur yumshatish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,60 m chuqurlikda drenaj-tuynuk hosil qilish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,35 m chuqurlikda shudgorlash (nazorat)	0,45 m chuqur yumshatish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,60 m chuqurlikda drenaj-tuynuk hosil qilish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,35 m chuqurlikda shudgorlash (nazorat)	0,45 m chuqur yumshatish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,60 m chuqurlikda drenaj-tuynuk hosil qilish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash
Sho‘r yuvish me‘yori – <b>4500 m<sup>3</sup>/ga</b>			Sho‘r yuvish me‘yori – <b>5500 m<sup>3</sup>/ga</b>			Sho‘r yuvish me‘yori – <b>6500 m<sup>3</sup>/ga</b>		

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, sho‘r yuvish ishlaridan so‘ng tajriba dalasi tuprog‘idagi tuzlar miqdori (62-jadval) nazorat variantga nisbatan turli tarzda o‘zgarganligi kuzatildi. Mexanik tarkibi og‘ir, kuchli sho‘rlangan tuproqlarda drenaj-tuynuk hosil qilinib, sho‘r yuvish ishlari amalga oshirilganda, tuproqdagi suvda eriydigan tuzlarning erishi va ularning chiqib ketish jarayoni tezlashishi kuzatilib, sho‘r yuvish me‘yori va muddatlari qisqarib, daryo suvlarining iqtisod qilinishiga erishiladi.

**62-jadval. Olib borilgan sho‘r yuvishning natijalari**

Vari- antlar	Bajariladigan agrotexnik tadbirlar	Sho‘r yuvishdan oldin 0-100 sm qatlamdagi tuzlarning quruq qoldig‘i, %	Sho‘r yuvishdan keyin tuzlarning quruq qoldig‘i, %	Chuchuklash- tirish koeffitsienti
1	Sho‘r yuvishdan oldin 0,35 m chuqurlikda shudgorlash (nazorat)	0,978	0,704	1,4
2	Sho‘r yuvishdan oldin 0,45 m chuqur yumshatish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,978	0,578	1,7
3	Sho‘r yuvishdan oldin 0,60 m chuqurlikda drenaj-tuynuk hosil qilish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,978	0,467	2,1
4	Sho‘r yuvishdan oldin 0,35 m chuqurlikda shudgorlash (nazorat)	0,978	0,596	1,6
5	Sho‘r yuvishdan oldin 0,45 m chuqur yumshatish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,978	0,464	2,1
6	Sho‘r yuvishdan oldin 0,60 m chuqurlikda drenaj-tuynuk hosil qilish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,978	0,389	2,5
7	Sho‘r yuvishdan oldin 0,35 m chuqurlikda shudgorlash (nazorat)	0,978	0,432	2,2
8	Sho‘r yuvishdan oldin 0,45 m chuqur yumshatish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,978	0,189	4,9
9	Sho‘r yuvishdan oldin 0,60 m chuqurlikda drenaj-tuynuk hosil qilish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,978	0,132	7,4

**Suv tejamkor sug'orish texnologiyalari.** G'ozaning ilmiy asoslanmagan sug'orish tartibini, g'ozga ekilgan maydonlarda suv tejamkor egatlab sug'orish texnologiyalarini aniqlash tasdiqlan tajriba tizimi (63-jadval) asosida olib borildi.

### 63-jadval. Sug'orish texnologiyasini o'rganish bo'yicha tajriba tizimi

Variantlar	Egatlab sug'orish texnologiyalari	Sug'orish oldi tuproq namligi (CHDNS ga nisbatan, %)
1	Ishlab chiqarish nazorati	70-80-60
2	Egatni o'zgaruvchan suv sarfi bilan sug'orish	
3	Egatni qarama-qarshi tomonidan sug'orish	
4	Egat oralatib sug'orish	

Izox: egatning nishabligi  $i=0,00018-0,00020$

Sug'orish texnologiyalarida sug'orish texnikasi elementlari tuproq sharoiti va sug'oriladigan yerlarning nishabligiga bog'liq ravishda V.E.Eremenko tavsiyasiga binoan aniqlandi. Egatning uzunligi: yengil tuproqlarda 80 metr, o'rta tuproqlarda 100 metr va og'ir tuproqlarda 120 metr; egatning suv sarfi shunga mos ravishda 0,60 l/s, 0,40 l/s, 0,20 l/s (2-variantda egatning suv sarfi suv egat oxiriga yetgandan so'ng 2 marta kamaytiriladi), egatlar orasidagi masofa: 0,6; 0,9; 0,9 metr qabul qilindi. Tajriba dala maydonining nishabligi  $i=0,00018-0,00020$  bo'ldi.

Tajriba dalalarida g'ozaning o'sishi, rivojlanishi va undan yuqori hosil olish uchun qulay bo'lgan sug'orish oldi tuproq namligini CHDNSga nisbatan 70-80-60% da ushlab turishni ta'minlashda eng samarali, suv tejamkor sug'orish texnologiyasi bu egatni qarama-qarshi tomonidan sug'orish texnologiyasidir. Ushbu texnologiyani tajriba dalalarida qo'llanilganda:

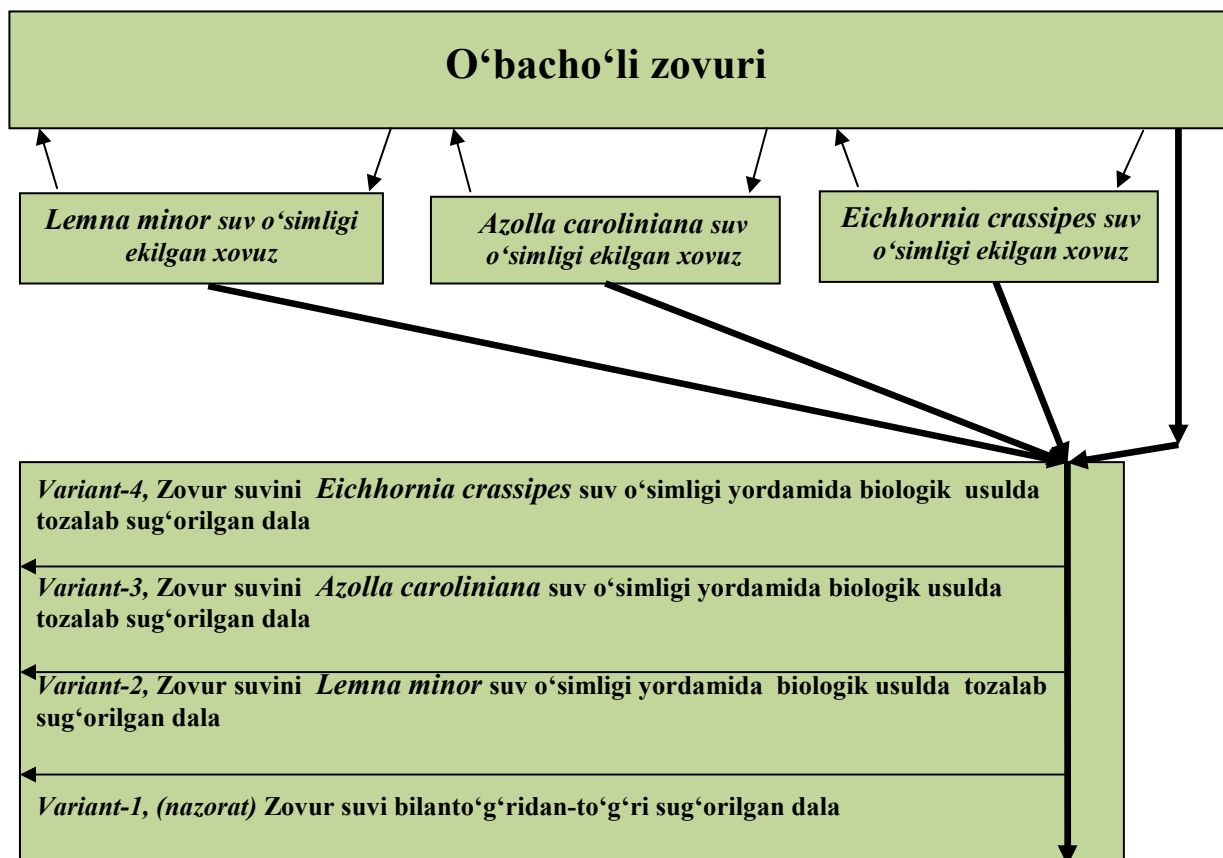
-yengil mexanik tarkibli tuproqlarda g'ozga hosildorligi 41,9 s/ga ni va mavsumiy sug'orish me'yori 3594 m<sup>3</sup>/ga ni;

-o'rta mexanik tarkibli tuproqlarda g'ozga hosildorligi 42,7 s/ga ni va mavsumiy sug'orish me'yori 3073 m<sup>3</sup>/ga ni;

-og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda g'ozga hosildorligi 41,6 s/ga ni va mavsumiy sug'orish me'yori 2702 m<sup>3</sup>/ga ni tashkil etdi. Ushbu sug'orish texnologiyasida g'ozga hosildorligi ishlab chiqarish nazoratiga nisbatan mos ravishda 11,2 s/ga, 11,4 s/ga va 11,2 s/ga yuqori bo'lib, 1304, 1934 va 1964 m<sup>3</sup>/ga daryo suvlari mavsumda tejaldi.

Kollektor-zovur suvlarining mineralizatsiyasini biologik usulda pasaytirish va undan sug'orma dehqonchilikda foydalanish (60-rasm, 64-jadval).





60-rasm. Tajribalar sxemasi

Suv tanqisligi kuchli bo'lgan yillarda uning salbiy oqibatlarini kamaytirish maqsadida hamda daryo suvlarining yetib borishi qiyin bo'lgan hududlarda minerallashtirilgan o'rtacha bo'lgan (3-5 g/l) zovur suvlarini "Lemna minor" suv o'simligi yordamida biologik tozalab, g'ozaning Buxoro-6 navini sug'orish natijasida uning hosildorligi -32,3 s/ga bo'lib, rentabillik darajasi -11,8 % ni tashkil etadi.

**64-jadval. Turli sifatdagi suvlar bilan g'ozani sug'orish bo'yicha tajriba tizimi**

Variantlar	Sug'orish oldi tuproq namligi, CHDNS ga nisbatan %	Ma'dan o'g'itlar me'yori	Sug'orish suvi
1	70-75-65 %	N250; P175; K100.	Daryo suvi bilan sug'orish
2			Daryo suviga biologik tozalangan zovur suvini qo'shib sug'orish (50/50 %)
3			Daryo suviga zovur suvini qo'shib sug'orish (50/50 %)
4			Biologik tozalangan zovur suvi bilan sug'orish
5 (nazorat)			Zovur suvi bilan sug'orish

Minerallashtirilgan oʻrtacha boʻlgan (3-5 g/l) zovur suvlarini “Lemna minor” suv oʻsimligi yordamida biologik tozalab, daryo suviga teng ravishda aralashtirib, gʻoʻzani Buxoro-6 navini sugʻorish natijasida uning hosildorligi - 40,1 s/ga boʻlib, rentabellik darajasi -30,9 % ni tashkil etadi.

Zovur suvlarining minerazatsiyasini biologik usulda “Lemna minor” suv oʻsimligi yordamida pasaytirib, har bir sugʻorishlar yakunlangandan soʻng suv oʻsimliklarini bioorganik chiqindi sifatida biogaz olish imkoniyati yaratildi. Suv oʻsimliklarining metan bakteriyalari tomonidan yengil oʻzlashtirilishi aniqlanib, 8-10 kun davomida har bir tonna suv oʻsimligida 4,5-5 m<sup>3</sup>/kun metan gazi olish imkoniyati mavjud hamda 10 kun davomida 50 m<sup>3</sup> gacha metan olish mumkin.

Suv oʻsimliklari qayta ishlanib, chiqindilardan qisqa muddatlarda biooʻgʻit olish imkoniyati yaratilib, bu biooʻgʻitlardan issiqxonalarda hamda katta maydonlarda qishloq xoʻjaligi ekinlari uchun ozuqa oʻgʻit sifatida foydalanish tavsiya etiladi.

**Yerlarni melioratsiyalashda innovatsion yechimlar. Fitomeliorativ tadbirlar. Ishning asosiy maksadi:** Oʻzbekistonning Shimoliy tumanlarida yerning meliorativ holatini yaxshilash hamda shoʻrxok yerlarni fitomelioratsiya orqali shoʻrsizlantirishga oid takliflar ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqotlar natijalari. Olingan xulosalar:** Arid zonalarda hosildorlikning kamayishiga asosiy omil qurgʻoqchilik va tuproqning shoʻrlanishi hisoblanadi. Oʻzbekistonning Xorazm viloyatida tuproqning shoʻrlanishi, viloyatning iqtisodiy, ijtimoiy hamda ekologik ahvolini yomonlashishiga olib keldi. Bizning olgan natijalarimiz boʻyicha, viloyat maydonlarining meliorativ holatini yaxshilash hamda shoʻrxok yerlarni fitomelioratsiya orqali shoʻrsizlantirishga oid xulosa va tavsiyalarni keltirish mumkin:

-shoʻrlangan yerlarni fitomelioratsiya orqali shoʻrsizlantirish oʻz navbatida daryo suvlarini iqtisod qilish va atrof muhitni toza saqlash imkonini beradi;



61-rasm. *Portulaca Oleracea*  
Golden Purslane

**-*Portulaca Oleracea* (61-rasm)** oʻsimligi shoʻrxok yerlarda tuproqning yuqori qatlamidagi tuzlarning 20 % gacha olish qobiliyatiga ega hamda ushbu oʻsimlikni oziq-ovqat va chorvachilik sanoatlarida ham ishlatish mumkin;

-Xorazm viloyatiga xos boʻlgan *C.album* galofit oʻsimligini keng miqyosda shoʻr oʻzlashtiruvchi va yuqori biomassa beruvchi oʻsimlik sifatida oʻsha hududga tavsiya qilish mumkin. Bu oʻsimlikni farmatsevtika sanoatida ham keng miqyosda ishlatish mumkin;

-*A.lancifolium* va *K.caspia* galofit o'simliklari sho'r o'zlashtirish va chorvachilik uchun yem-xashak ba'zasi sifatida ishlatilishi mumkin;

-tadqiqot olib borilgan o'simliklarni almashlab ekish tizimiga qo'yib, fitomelioratsiyadan keyin paxta, bug'doy, makkajo'xori va boshqa ekinlardan mo'l va sifatli hosil olish mumkin;

-Rivojlangan davlatlar tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, *Tetragonia tetragonioides* va *Atriplex prostrate* o'simliklari 700 kg/ga va 1000 kg/ga gacha tuz o'zlashtira olish va yuqori biomassa berish qobiliyatiga egadir. Kelajakda, ushbu o'simliklarni Xorazmning sho'rlangan tuproqlarida yetishtirish tavsiya qilinadi;

-Xorazm viloyatida eng maqbul usul orqali, ya'ni fitomelioratsiya va an'anaviy usullarni birlashtirib, hosildorlikni oshirish, atrof muhitni toza saqlash va ekologik xavfsizlik muammolarini hal etish mumkin.

Buxoro vohasining sho'rlangan tuproqlari sho'rini yuvishning suvtejamkor texnologiyasi (65-jadval).

### 65-jadval. Sho'r yuvish tadqiqotlari bo'yicha dala tajriba tizimi

Variant raqami	Sho'r yuvish usullari va me'yori
1	an'anaviy usulda, sho'r yuvish me'yori V.R.Volobuevning formulasi asosida aniqlandi
2	biosolvent birikmasi asosida, sho'r yuvish me'yori V.R.Volobuev formulasida aniqlangandan 30 foiz kam miqdorda
<b>3 (nazorat)</b>	an'anaviy usulda, sho'r yuvish me'yori faktik o'lchovlar asosida

1.Tajribalar davomida sho'r yuvish ishlariga eng kam suv sarfi Biosolvent birikmasi qo'llanganda kuzatilib, o'rtacha mavsumiy sho'r yuvish me'yori 2906 m<sup>3</sup>/ga ni tashkil etdi, yoki nazorat variantida sho'ri yuvilganga nisbatan 30 % ga daryo suvlari iqtisod qilinib, sho'r yuvish samaradorligi 32% ga oshganligi aniqlandi.

2.Buxoro viloyatining o'tloqi-alyuyuvial, o'rta qumoq, o'rtacha sho'rlangan tuproqlarni sho'rini yuvishda Biosolvent birikmasi hamda g'o'zani tuproq namligini CHDNS ga nisbatan 70-80-65 % saqlagan tartibda sug'orish ishlari amalga oshirish tavsiya etiladi. Buning natijasida sho'r yuvish samaradorligiga, vegetatsiya va novegetatsiya davrlarida birgalikda 3187 m<sup>3</sup>/ga (36,3 %) miqdorda suv resurslari iqtisodiga hamda gektariga 3,8 sentner qo'shimcha paxta hosiliga erishish imkoni yaratiladi.

### Nazorat savollari

1.Qiyin melioratsiyalanadigan tuproqlar qanday tuproqlar? 2.Qiyin melioratsiyalanadigan tuproqlarni meliorativ holatini yaxshilash texnologiyasi? 3.Suv tejamkor sug'orish texnologiyalarining samaradorligi? 4.Biologik usulda suvni tozalash nima? 5.Biologik usulda zovur suvini tozalab, sug'orishda ishlatish texnologiyasi nima? 6.Fitomelioratsiya nima va u bo'yicha qanday ITI olib borilgan?

## 4. EROZIYAGA QARSHI MELIORATSIYA. YERLAR DEGRADATSIYASI

### 4.1. Eroziya va uning turlari. Irrigatsiya va shamol eroziyasi. Eroziyaga qarshi kompleks: tashkiliy-xo'jalik, agrotexnik, o'rmon-meliorativ, yaylov va gidrotexnik tadbirlar

Tog' jinslarining, tuproqning yoki boshqa yuzalar butunligining va ularning fizik-kimyoviy xususiyatlarini parchalanib, buzilishi *eroziya* deb ataladi.

*Eroziya* dehqonchilik uchun juda katta zarar keltiruvchi ofat hisoblanadi va lotincha "*erosia*" degan so'zdan olingan bo'lib, "*yemirish*" yoki "*kemirish*" degan ma'noni bildiradi.

*Fizikaviy, kimyoviy, biologik eroziya* tushunchalari mavjud bo'lib, bundagi hemiruvchi kuchlar bo'lib, havo haroratining keskin o'zgarishi, shamol, harakatdagi suv va uning tarkibida uchraydigan ishqor va kislotalar, biologik agentlar hisoblanadi.

Hayotda *antropogen, zoogen, geologik, shamol va suv eroziyalari* uchraydi.

*Antropogen (jadallashgan) eroziya* – inson noto'g'ri faoliyat olib borgan maydonlarda (qishloq xo'jaligi ishlari, foydali qazilmalarni qazib olish) tuproq va uning ostki qatlam gruntlarining suv va shamol kuchi ta'sirida yuvilishidir.

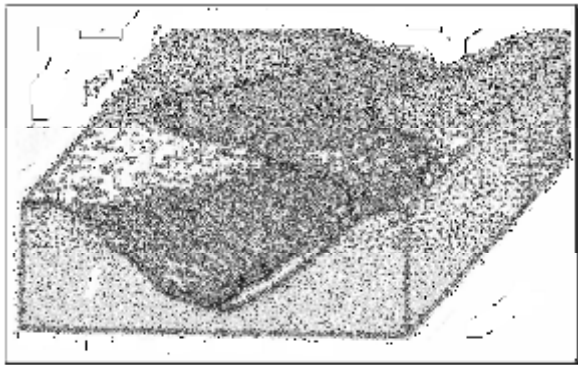
*Zoogen (yaylov) eroziya* – yaylovlarda chorva mollarining boqilishi natijasida ularning tuyoqlari bilan o'simliklar kesilib, bo'shagan tuproqlar va o'tlash jarayonida yulingan o'tlar ostida jipsligi bo'shagan o'tli tuproq qatlamining shamol va harakatdagi suvlar ta'sirida ko'chishidir.

*Shamol eroziyasi (deflyasiya)* – shamol kuchi ta'sirida tog' jinslari va tuproq zarrachalarining ko'chishidir.

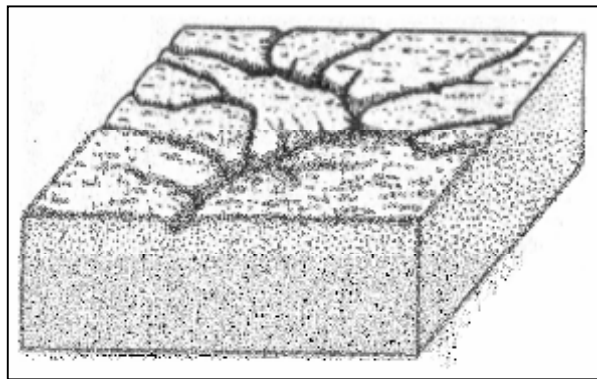
*Suv eroziyasi* - tuproq, geologik jinslar va boshqalarning harakatdagi suvlar (erigan qor, yomg'ir va oqar suvlar) ta'sirida yemirilishidir. Suv eroziyasi *yon bosh, oqim, tik, chuqur, irrigatsiya, tomchili, chiziqli, tekislik, yer osti eroziyalariga* bo'linadi.

*Yonbosh eroziya* (62-rasm) daryo qirg'oqlarining yuvilishi ko'rinishida;

*Oqim eroziyasi* (63-rasm) oqim suvlari ta'sirida yuza tuproqlarning yuvilishi ko'rinishida;



62-rasm. Yonbosh eroziyasining ko‘rinishi.



63-rasm. Oqim eroziyasining ko‘rinishi.

*Tik eroziya* mexanik tarkibi yengil tuproq qatlamlaridan tuproq zarrachalarining quyi qatlamlarga yuvilishi ko‘rinishida;

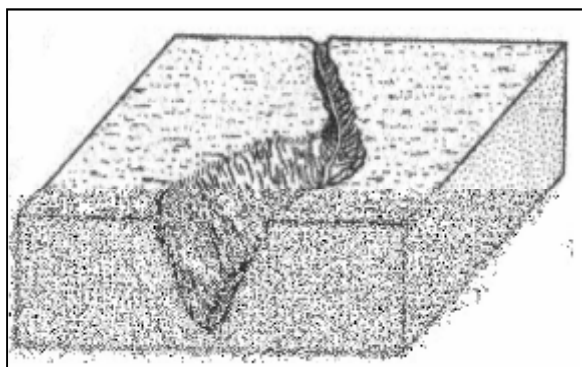
*Chuqur eroziya* suv o‘zanining joyida chuqurlashishi ko‘rinishida;

*Irrigatsiya eroziyasi* sug‘orish jarayonida tuproqning yuvilishi ko‘rinishida;

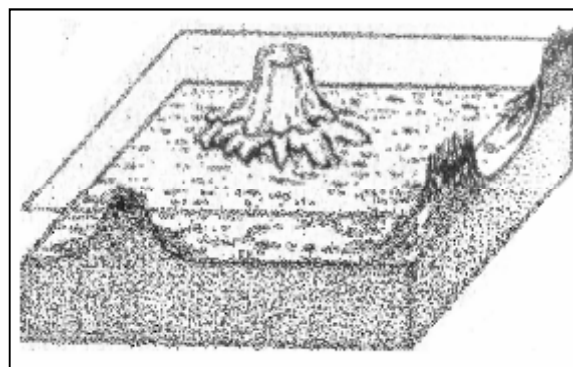
*Tomchili eroziya* yomg‘ir tomchilari ta‘sirida tuproq strukturasi buzilishi ko‘rinishida yemirilishi bo‘lib hisoblanadi.

*Chiziqli eroziya* (64-rasm) suv oqimlari to‘planib oqadigan soylarda tuproqlarning jarlik ko‘rinishda yemirilishidir.

*Tekislik eroziyasi* (65-rasm) butun maydon bo‘ylab yomg‘ir va erigan qor suvlari ta‘sirida tuproqlarning nisbatan bir tekis emirilishidir.



64-rasm. Chiziqli eroziyaning ko‘rinishi



65-rasm. Tekislik eroziyasining ko‘rinishi

*Yer osti eroziyasi* - yer osti suvlarining yotiq va tik harakati tufayli tog‘ jinslarining yuvilishidir.

*Tuproq eroziyasi tabiiy va sun‘iyga* bo‘linadi. Tuproqni kishilarning xo‘jalik faoliyati ta‘siridagi tabiiy holda eroziyaga uchrashi *tabiiy eroziya* deb,

inson ta'siri natijasida eroziyaga uchrashi *sun'iy (antropogen) yoki tezlashtirilgan eroziya* deb aytiladi.

Tuproqning ustki unumdor (gumus) qatlami tabiiy va antropogen eroziya ta'sirida yuvilib va uchirib ketiladi. Natijada tuproq qashshoqlashib, uning tarkibi buzilib, yaroqsiz yerlarga aylanib qoladi. Eroziyaga uchragan tuproqda hosildorlik 5–10 marotaba kamayib, har xil begona o'tlar 2–4 marta ko'payadi.

Tabiatda tuproqning tabiiy holda eroziyaga uchrash jarayonlari geologik eroziya deb yuritiladi. Geologik eroziya bu insonning ta'sirisiz ro'y beradigan jarayon bo'lib, bu jarayon tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligiga tengdir. Geologik eroziya yer evolyusiyasining bir qismi hisoblanib, uni oldini olish mumkin emas. Chunki u butun geologik davrda davom etadi. Geologik eroziya tektonik jarayonlar tufayli ro'y beradi. Tektonik jarayonlar ta'sirida tog'lar ko'tariladi, muzlar harakat qiladi, daryo vodiylarida qator qayirlar vujudga keladi, transgressiya tufayli ko'p joylarni dengiz suvi bosadi. Vaqtning o'tishi bilan nurash tufayli baland tog'lar pasayadi va boshqa.

Tuproqning sun'iy yoki tezlashtirilgan eroziyasi yer yuzida inson paydo bo'lgandan so'ng yerlardan noto'g'ri foydalanish tufayli ro'y bera boshlagan. Tezlashtirilgan eroziya ta'sirida tuproqning ustki hosildor qismi deyarli uchirilib, yuvilib yo'q qilinadi. Bu eroziya tabiiy geologik eroziyaga nisbatan ming marotaba tez ro'y beradi. Tezlashtirilgan eroziya dunyo bo'yicha dehqonchilik uchun ofat hisoblanadi. Chunki qisqa vaqt ichida bu eroziya ta'sirida millionlab gektar tuproqning ustki hosildor qismi yemirilib hosilsiz yerlarga aylanib qoladi. So'nggi yuz yil ichida dunyoda 2 mlrd. ga hosildor tuproqlar eroziyaga uchrab ishdan chiqqan. Bu davr mobaynida tezlashtirilgan eroziya ayniqsa, rivojlangan mamlakatlarda tez sodir bo'lgan. Amerikalik olim T.Konke va A.Bertraning yozishicha, Amerika materigiga mustamlakachilar kelgandan buyon yerga nisbatan noto'g'ri munosabatda bo'lish tufayli, o'rmonlar kesilib, tuproq hosilsiz yerlarga aylantirib yuborilgan.

O'zbekiston Respublikasining tog' va tog' oldi rayonlari hududining 50% i suv eroziyasiga uchragan. Sug'oriladigan zonada u yoki bu darajada eroziyaga uchragan tuproq maydoni 2,8 mln. ga.

Ma'lum hududga doimo bir xil ekin ekilaversa tuproqning holati yomonlashib, ozuqa moddalar miqdori kamayib boraveradi. Juda ko'p xo'jaliklarda tuproqdagi ozuqa moddalarni ko'paytirish maqsadida mineral o'g'itlar ishlatiladi. Natijada tuproq tarkibida mineral moddalar ko'payib, organik moddalar kamayadi. Oqibatda, tuproqning fizik xususiyatlari buziladi, tarkibi yomonlashadi, suv va shamol eroziyasiga ta'sirchan bo'lib qoladi. Shu sababli

o't-dala almashlab ekishni joriy qilish, organik o'g'itlar solish tuproqning tarkibini yaxshilaydi va eroziya jarayoni sustlashadi.

Tuproqni eroziyadan muxofaza qilishda o'rmon va umuman o'simliklarning roli juda katta. Chunki o'simliklar tuproqda chirindi miqdorini ko'paytirishdan tashqari qor va yomg'ir suvlarining yer sirtidan oqib ketishini kamaytiradi, ularning tuproq orasiga singishiga yordam beradi, natijada tuproqda nam saqlanib qolishiga imkon yaratadi. O'rta Osiyo tog'li rayonlarida o'rmonlar yer usti oqimini susaytirib, tuproqqa singdirishi orqali yog'in suvlarining 50% ini tutib qoladi. Mutaxassislarning ma'lumotiga ko'ra 10 ming ga yerdagi o'rmonzorlar 500 ming m<sup>3</sup> suvni ushlab qolishga qodir ekan.

Eroziya jarayonining vujudga kelishida va uning tezlashishida yaylovlardan noto'g'ri, pala-partish foydalanish ham muhim omil hisoblanadi. Chorva mollarining ko'payishi ham o'simliklar qoplami holatining yomonlashishiga sabab bo'ladi. Chunki mollar hali yetilmagan yosh o'simliklarni yeb, nobud qiladi. Bir maydonda doimo mol boqilishi natijasida, o'sha joyning o'simlik qoplami siyraklashadi, ayniqsa, tuyoqlari bilan o'simliklarni kesib, tuproqni bo'shatib yuboradi. So'ngra yog'in suvlari yoki shamol tufayli u yerlarda tuproq eroziyasi boshlanadi.

**Suv eroziyasi.** *Ustki eroziya* yoki tuproqning yuvilishi *suv eroziyasining* keng tarqalgan shakllaridan biridir. Bunda erigan qor suvlari, yoqqan yomg'ir tomchilari, avvalo, tuproqqa urilib, uning donalarini ivitib yumshatadi, so'ngra vujudga kelgan oqimi tuproqning o'sha ivigan gumusli ustki qismini yuvib ketadi. Bunday hodisalar o'rmon-dasht, dasht, chalacho'l va cho'l zonalarida tez-tez uchrab turadi. Hududning tabiiy sharoitiga bog'liq holda ko'p yillar davomida har gektar yerdan 426 ming tonnagacha azot, 142 ming tonnagacha fosfor va 28,4 ming tonnagacha kaliy moddalari yuvilib ketadi. O'zbekistonda erigan qor suvi ta'sirida qiyaligi 12–15<sup>0</sup> bo'lgan yerlarning har gektaridan 87–176 tonnagacha tuproq yuvilsa, qiyalik 20<sup>0</sup> bo'lganda uning miqdori gektaridan 216 tonnagacha yetishi mumkin.

Yer kurrasining sug'orib dehqonchilik qilinadigan joylarida *irrigatsiya eroziyasi* mavjud. Irrigatsiya eroziyasi yerlarni noto'g'ri sug'orish natijasida sodir bo'lib, kichik jarlar vujudga keladi va tuproq yuviladi. Agar sug'orishning ilg'or usullari qo'llanmasa tuproq yuvilib, dala etaklarida har xil chuqurlikda suv yuvib ketgan izlar (jarchalar) vujudga keladi. O'zbekistonning sug'oriladigan rayonlarida 740 ming gektarga yaqin tuproq irrigatsiya eroziyasiga duchor bo'lgan. Q.Mirzajonovning ma'lumotiga ko'ra, irrigatsiya eroziyasiga uchramagan normal bo'z tuproqli yerning gektaridan 30 s paxta hosili olingan

bo'lsa, yuvilgan bo'z tuproqda hosildorlik 25 sentnerdan oshmagan.

**Eroziyaga qarshi kompleks tadbirlar.** Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarni eroziyadan himoyalashda ikkita yo'l qo'llaniladi.

*Birinchi yo'l* - eroziyaga moyil tuproqlarda ko'p xarajat talab etmaydigan oddiy agronomik va yerlardan foydalanishda ogohlantiruvchi-proflaktik tadbirlarni amalga oshirish. Bunda, yonbag'ir joylarda, jarliklar atrofida, daryo qirg'oqlarida, suv yig'iladigan soy maydonlarida yerni haydashga, ortiqcha namiqqan maydonlarda mol boqishga, maxsus loyiha ishlarisiz yo'llarni hosil qilishga, maydon chegaralarini noto'g'ri belgilashga, suv tashlamalarini hosil qilishga yo'l qo'ymaslik talab qilinadi.

*Ikkinchi yo'l* - dexqonchilikda tuproqni himoya qilishning rejali loyihalarini ishlab chiqishdir.

Dexqonchilikda tuproqni himoya qilish tizimiga *tashkiliy-xo'jalik, agrotexnik, o'rmon meliorativ va gidrotexnik tadbirlar* kiradi. *Tashkiliy-xo'jalik, agrotexnik va o'rmon meliorativ tadbirlar* tuproqni suv va shamol eroziyasidan himoyalashga, *gidrotexnik tadbirlar* esa tuproqni faqat suv eroziyasidan himoyalashga qaratilgan bo'ladi.

*1. Tashkiliy-xo'jalik tadbirlar* turkumiga mazkur maydonda olib boriladigan qishloq xo'jaligi yo'nalishini, ekiladigan ekin turi va ularni joylashtirish sxemasini, tuproqlarga o'g'it va ishlov berish tizimini belgilash; chuqur va jarliklarni ko'mish va ularni mustahkamlash; yo'llarni tartibga solish; ko'chat turlarini, o't urug'larini, materiallarni xarid qilish kabi va h.k. tadbirlar kiradi. Bunda har bir xo'jalikning tabiiy geografik sharoitlari hisobga olinib, xo'jalik ixtisoslashtirilishi kerak. Relefi kuchli parchalangan, sertepa, soylar ko'p va suv eroziyasi kuchli bo'lgan joylarda ko'p yillik ekinlarni (bog'dorchilik, uzumchilik va boshqalar) rivojlantirish kerak. Suv eroziyasi intensiv bo'lgan joylarda o'tli dalalarni barpo qilish zarur. Bunda tuproq yuvila boshlagan dalaga ko'p yillik yem-xashak o'simligi, asosan beda ekilsa tuproqning yuvilishiga barxam beriladi. Tik yonbag'irlarni ko'ndalangiga haydash, ko'p yillik ekinlarni ekish yaxshi natija beradi.

*Kontur meliorativ tashkiliy tadbirlar* turkumiga maydonlarning bo'ylama chegaralari suv ushlovchi yoki suvni maydondan uzoqlashtiruvchi ko'ndalang joylashgan tuproq uyumlari bilan cheklab, kichik konturlar hosil qilish kiradi.

*2. Agrotexnik tadbirlar.* Agrotexnik usullarning asosiy vazifasi dalalardagi suv oqimini kamaytirish (yerga ishlov berish yo'nalishi va chuqurligini belgilash, chuqurchalar, uzlukli egatlar, kichik limanlar hosil qilish)ga qaratilgan bo'lishi kerak. Bunda yer yuzasida paydo bo'ladigan (qor va yomg'ir suvlarini, jalalarni)



suv oqimining vujudga kelishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun ilg‘or agrotexnika usullarini qo‘llash, jumladan, yerni ag‘darib chuqur haydash zarur. Bu tadbirlar: yonbag‘ir yerlarga bo‘ylama va ko‘ndalangiga chuqur ishlov berish, maxsus suvni ushlab qoluvchi (uzlukli, tirqishli, chuqurchali egatlar hosil qilish va h.k.) egatlar hosil qilish, haydov qatlami chuqurligini oshirish, o‘g‘itlar kiritish, tuproqni ag‘darmasdan yumshatish, baland poyali ekinlarni etishtirishni ko‘zda tutadi. Bu maydonlarda fitomeliioratsiyani qo‘llash ekiladigan o‘t turini to‘g‘ri tanlash va ularni parvarishlashda to‘g‘ri texnologiyani qo‘llash kerak bo‘ladi.

Odatda haydov yerlari ularning turi va ulardan foydalanish jadalligi bo‘yicha 3 ta texnologik guruxlarga farqlanadi:

*1-gurux* yerlarining nishabligi 30 gacha bo‘lgan haydov maydonlari bo‘lib, ularda barcha haydov ekinlarini yetishtirish mumkin.

*2-gurux* yerlariga nishabligi 3-70 gacha bo‘lgan yonbag‘ir maydonlar kiradi. Bu yerlarda tuproqni himoya qiladigan boshqoqli va o‘t ekinlari ekilishi kerak.

*3-gurux* yerlariga nishabligi 70 dan katta bo‘lgan yonbag‘ir maydonlar kirib, ularda qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirish maqsadga muvofiq emas. Bu yerlar ko‘p yillik o‘tlar bilan qoplanishi kerak.

*3.O‘rmon meliorativ tadbirlar* tuproqning suv-fizik xossalarini yaxshilashga va suvning tuproqqa shimilish darajasini oshirib, oqova suvlarning miqdorini kamaytirishga qaratilganidir. O‘rmon daraxtlari ostidagi dasht tuproqlari soatiga 150-400 mm gacha bo‘lgan suvni shimishi mumkin. Eroziyaga qarshi har bir gektar hosil qilingan daraxt maydoni 1700 m<sup>3</sup> yer usti suvlarini sizot suvlariga aylantira oladi. Suv oqimini rostlovchi himoya o‘rmon polosalari suv oqimini boshqarish maqsadida yonbag‘irning gorizontallari bo‘ylab joylashtiriladi. Yer nishabligi 1,5-2,0<sup>0</sup> gacha bo‘lgan maydonlarda ularning orasi 400 m, yer nishabligi 5<sup>0</sup> dan yuqori maydonlarda 200 m gacha, 12<sup>0</sup> dan yuqori nishablikdagi yerlarda esa 100-150 m qilib hosil qilinadi. Himoya polosalarining tarkibida butalarning ko‘proq bo‘lishi va ularning qator oralig‘i 1 m, qator ichidagi joylashuvi 0,3-0,5 m bo‘lishi juda yaxshi natija beradi.

*4.Gidrotexnik tadbirlar* suv eroziyasining ta‘sirini zudlik bilan bartaraf etish uchun amalga oshiriladi. Ular tashkiliy-xo‘jalik, agrotexnik va o‘rmon meliorativ tadbirlari bilan birgalikda olib boriladi. Ularning vazifasi suv oqimini boshqarish (to‘xtatish yoki xavfsiz tomonga yo‘naltirish) hisoblanadi. Ular suv havzalari, himoya tuproq devorlari va dambalari, tutash inshootlar, suv to‘sgichlar kabi gidrotexnik inshootlar yordamida amalga oshiriladi. Gidrotexnik tadbirlar suv eroziyasining oldini olishda muhim bo‘lib, ularga qirg‘og‘ini

yuvadigan daryo yoqalarida qirg‘oqni mustahkamlovchi tadbirlar, suv qirg‘oqdan toshadigan hollarda qirg‘oqni himoya qiluvchi damba va ko‘tarmalar; jarga suv oqimini tushirmaydigan ariqlar; suvda tez yuviladigan yumshoq, yengil tuproqli joylarda ariq o‘rniga temir beton nov kanallar; jarlarda va soylarda suv oqimini ushlab qoluvchi to‘g‘onlar; selga qarshi kurashish uchun hovuz va suv omborlari; tog‘ yon bag‘irlarining yog‘inlardan, jalalardan vujudga keladigan suv eroziyasiga uchramasligi uchun zinapoyasimon ariqlar tashkil etish, sug‘orish dalalarida ilmiy asoslangan sug‘orish texnikasi elementlari ko‘rsatkichlariga rioya qilish, sharoitga qarab sug‘orish egatlarida zigzagsimon suv oqimini qo‘llash va boshqalar kiradi.

### **Nazorat savollari**

1.Eroziya nima va uning qanday turlari mavjud? 2.Antropogen (jadallashgan) eroziya nima degani? 3.Zoogen (yaylov) eroziya nima? 4.Shamol eroziyasi (deflyasiya) nima? 5.Suv eroziyasi nima? 6.Suv eroziyasining turlari nimalardan iborat? 7.Tik, chuqur, irrigatsiya va tomchili eroziyalar nima? 8.Chiziqli, tekislik, yer osti eroziyalari nima? 9.Tuproq eroziyasi va uning qanday turlari mavjud? 10.Qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan yerlarni eroziyadan himoyalashda nechta yo‘l qo‘llaniladi? 11.Dexqonchilikda tuproqni himoya qilish tizimiga qanday tadbirlar kiradi? 12.Qanday tadbirlar tuproqni suv va shamol eroziyasidan himoyalashga va qanday tadbirlar tuproqni faqat suv eroziyasidan himoyalashga qaratilgan bo‘ladi? 13.Eroziyaga qarshi tashkiliy-xo‘jalik tadbirlarga nimalar kiradi? 14.Eroziyaga qarshi agrotexnik tadbirlarga nimalar kiradi? 15.Eroziyaga qarshi o‘rmon meliorativ tadbirlarga nimalar kiradi? 16.Eroziyaga qarshi gidrotexnik tadbirlarga nimalar kiradi?

## **4.2. Yerlar degradatsiyasi va ularni yuzaga kelishida tabiiy va antropogen omillar. Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurash. O‘rmon melioratsiyasi**

**Yerlar degradatsiyasi va uning yuzaga kelishi.** Tuproq ustki qatlamining hosil bo‘lish tezligi 100-1000 yilda taxminan 2,5 sm ni tashkil etadi. Ushbu ko‘rsatkich iqlim, o‘t-o‘lanlar, tuproqning turi va yerdan foydalanish xarakteriga qarab o‘zgaradi. Tuproq hosil bo‘lishida bakteriyalar, zamburug‘lar, chuvalchanglar, hashorotlar kabi ko‘plab tirik jonzotlar ishtirok etadi. Ushbu jarayon sahrolarda, baland tog‘li va qutb doirasiga yaqin hududlarda juda sekin kechadi.

Mazkur qatlam bizning iqlim sharoitlarimizda juda yupqa bo‘lib,

O‘zbekiston iqlimida bir santimetr hosildor tuproq paydo bo‘lishi uchun yuz yildan ko‘p vaqt ketadi, agar bu jarayonga boshqa salbiy omillar aralashmasa, albatta. Shu bois qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirish uchun yaroqli bo‘lgan tuproq miqdori ham juda cheklangan: O‘zbekistondagi barcha dehqonchilik daryolar bo‘ylab hamda tog‘lar va cho‘llar orasidagi tor yer maydonlarida jamlangan. Mamlakatimizdagi yerning 9,5% gina respublika aholisini boqmoqda, desak yanglishmaymiz. Bu juda qimmatbaho kapital – zahira emas, aynan asrab-avaylanishi kerak bo‘lgan kapital.

Tuproq oziq-ovqat mahsulotlari, odamlarning ehtiyoji uchun kiyim-kechaklarning katta qismi olinadigan ekinlarni beradi. Mamlakat aholisi o‘shib bormoqda, u bilan birga ehtiyojlar ham oshib boradi. Inson eskilari haqida qayg‘urmasdan yangi yerlarni zabt etadi. Yerlarga ishlov berish uchun yaroqli bo‘lgan maydonlar kamayib ketaveradi. Ularning sifati esa pasayadi. Yerlar sifatining yomonlashish jarayoni, ular hosildorligining pasayishi – *yerlar degradatsiyasi* deyiladi. Qurg‘oq iqlim sharoitida yerlar degradatsiyasi ko‘p hollarda *cho‘llanish* jarayoniga o‘tib ketadi, bunda hosildor yer sahroga aylanadi.

*Yerlar degradatsiyasi*- tuproqning funksiyasini o‘zgartiruvchi, uning xossalari sonini va sifatini kamaytiruvchi, unumdorligini pasaytiruvchi va yo‘qotuvchi jarayonlar majmuasidir.

Yerlar degradatsiyasining quyidagi tiplari mavjud: *texnologik* (uzoq muddat foydalanish natijasida); *eroziya*; *sho‘rlanish*; *botqoqlanish*; *ifloslanish* va *cho‘llanish*.

*Cho‘llanish*–o‘zlashtirilgan unumdor sug‘oriladigan yerlarning o‘simliklari va unumdorligi yo‘qotilgan suvsiz va xayotsiz cho‘lga aylanishidir.

Har yili yer kurrasidagi qit‘alar 24 milliard tonna tuproqning ustki hosildor qatlamini yo‘qotadi. Tuproqni shamol uchiradi, suv yuvib ketadi. Yerlar degradatsiyasi turli sabablarga ko‘ra yuz beradi – bu *tabiiy* va *inson faoliyati* oqibatida yuzaga keladigan sabablardir. Degradatsiya ko‘zga yaxshi tashlanishi mumkin – masalan, jarliklar yoki sho‘rxok yerlar; chorva yuradigan son-sanoqsiz so‘qmoqlar bilan kesilib ketgan hech narsa o‘smaydigan yonbag‘irlar; o‘rmonlari kesilgan katta hududlar; chang bo‘ronlari yoki harakatlanuvchi qumlar ko‘rinishida. *Yer degradatsiyasi* deyarli sezilmaydigan bo‘lishi ham mumkin – qaysidir uchastkalardagi o‘simliklar boshqalariga qaraganda kasal yoki zaifroq ko‘rinadi, yoki yaylovlar begona o‘tlar bilan qoplanib ketgani uchun yaroqsiz holatga keladi.

Yerlar degradatsiyasining tabiiy sabablariga qurg‘oqchilik, relief va yog‘inlar taqsimlanishining o‘ziga xos xususiyatlari, tabiiy yong‘inlar va suv

toshqinlari kiradi.

Tekis joyda tuproq chidamliroq, tog' yonbag'irlarida harakatchanroq – relief tuproq saqlanishiga ana shunday ta'sir qiladi. Bir paytning o'zida minglab kubometr yer harakatga kelganida faqat tog'lardagina sellar va tuproq ko'chishi yuz berishi ham tasodif emas. Tekislikda esa yerning harakatlanishi ancha kamroq yuz beradi – buni faqat chang bo'ronlari yoki suv toshqinlari amalga oshirishi mumkin.

Tuproq muayyan sabablarga ko'ra harakatga keladi. Tuproqni ildizlari xuddi betondagi armaturaga o'xshab har tomonga tarqalgan o'simliklar ushlab turadi. Agar ushbu karkas olib tashlansa, tuproq beqaror bo'lib qoladi. Uni harakatga keltirish uchun ko'p kuch kerakmas.

O'simliklar uzoq davom etadigan qurg'oqchilik paytida nobud bo'lishi mumkin. Markaziy Osiyo yomg'irlar kam bo'lgan cho'llar va yarim cho'llar zonasida joylashgan, mamlakatimizda yog'inlar deyarli bo'lmaydigan joylar ham yetarli – ular hududning deyarli yarmini egallagan. Yong'inlar ham juda katta xavf hisoblanadi. Bitta chaqmoq chaqini yuzlab va minglab gektar yerdagi o'rmon va yaylovlarni yondirib yuborishi mumkin. Hammasini tabiiy hodisalar bilan tushuntirib bo'lmaydi, chunki bunda inson omili ham katta rol o'ynaydi. Masalan, ang'izni olib tashlash o'rniga uni maxsus yoqib yuborishgan kuzgi bug'doydan bo'shagan dalalarni yoki yo'l chetidagi qurigan o't-o'lanlar ko'rinishni buzmasligi uchun yoqilishi kuzatiladi va statistika ma'lumotlarga ko'ra, tabiiy sabablarga ko'ra yuzaga keladigan yong'in inson sababchi bo'lgan yuzlab, minglab yong'inlarga bitta to'g'ri kelar ekan.

Yong'inlarda nafaqat yoshi katta o'simliklar nobud bo'ladi, balki ularning urug'lari ham kulga aylanadi, tuproqda yashovchilar, uni hosil qiluvchi bakteriyalar, yomg'ir chuvalchaglari va boshqalar nobud bo'ladi. Tuproqda yashovchi barcha mikrojonzotlar tuproq hosil bo'lishi uchun juda muhimdir. Kuchli yong'inlarda tuproqda yig'ilgan boshqa oziqlantiruvchi moddalar (kimyoviy elementlar) ham yonib ketadi. Ular oksidga aylanib, atmosferaga uchib ketadi va tuproq qashshoqlashadi.

Yer uchun halokatli bo'lgan inson faoliyatining yana bir turi – bu *kommunikatsiyalar* (yo'llar va b.) qurilishidir. Bunda, qumni ushlab turuvchi yer osti ildiz to'rlarini yo'q qilinishi, shamol esishi natijasida oz-ozdan harakatlanuvchi barxanlar paydo bo'ladi. Atrofda bu barxanni hali kichkinaligida to'xtatib turadigan o'simliklar ko'p bo'lgani yaxshi. Sahroda yo'llar, quvurlar, elektr liniyalarini o'tkazishda oddiy ehtiyotkorlik choralariga amal qilmaslik harakatlanuvchi qumlar o'chog'ining paydo bo'lishiga olib keladi va ularni keyin

to'xtatish qiyin bo'ladi (66; 67; 68; 69-rasmlar).



66-rasm. Tog' yo'li qurilishi paytida kesilgan qiyalik



67-rasm. Yo'lni bosayotgan harakatlanuvchi qumlar



68-rasm. Uylarning qum bilan qoplanishi



69-rasm. Chang bo'roni

*Chorvani haddan tashqari ko'p o'tlatishning* oqibati, ya'ni yer degradatsiyasining yana bir sababidir (70; 71-rasm).



70-rasm. Tuproq yuvilish jarayoni



71-rasm. Chorva mollarining ko'chish jarayoni

Oldinlari chorvani o'tlatish, uni boshqa joyga haydab o'tgan holda, ko'chib yurish yoki yarim ko'chib yurish usuli bilan amalga oshirilardi. Bu yaylovlarning tiklanishi uchun vaqt va imkoniyat berardi. Ko'chmanchilar yaylovlar qashshoqlashishining oldini olish uchun turli usullardan foydalanishgan.

Masalan, ko‘chish yo‘nalishlarini taqsimlash, o‘t-o‘lanlarni ekish, suvloqlarni muhofaza qilish va ulardan maxsus qoidalarga amal qilgan holda foydalanish. XX asrning 50-yillarida chorvachilarning ko‘chmanchi hayot tarziga eskilik sarqiti sifatida qaraldi. Cho‘ponlar uchun obod posyolkalarni barpo etish, quduqlar qazish, yo‘llar qurish, oilalar orasida yaylov uchastkalarini chegaralash uchun ulkan mablag‘ sarflandi. Hayot uchun sharoitlar yaratildi, ammo sobiq cho‘ponlarga o‘troq chorvachilikni qanday olib borish kerakligi tushuntirib berilmadi. O‘zbekistonda qabul qilingan me‘yorlarga muvofiq bitta qo‘yga olti gektarga yaqin cho‘l yaylovi to‘g‘ri kelishi kerak. Afsuski, ushbu me‘yorga hech qaerda amal qilinmaydi. Ayni paytda qishloqlar atroflari va o‘tgan o‘n yillikda qurilgan sun’iy quduqlar atroflarida doimiy o‘tlatish amalda.

O‘simlik qoplamiga xavf solayotgan yana bir narsa, xususan yerlar *degradatsiyasining sababi* – bu qurilish materiallari va o‘tin uchun *daraxtlarni kesish*dir. Daraxtlar shamolni o‘tkazmaydi, uning tezligini bir necha baravarga kamaytiradi va bu bilan shamol tuproqni uchirib ketishiga yo‘l qo‘ymaydi. Shuningdek daraxtlar o‘zlarining ildizlari bilan yerni ushlab turadi va uni suv yuvib ketishiga to‘sqinlik qiladi. Yerlar degradatsiyasining yana bir sababi noto‘g‘ri dehqonchilikdir. Bunga tuproqqa yomon ishlov berish hamda sug‘orish, o‘g‘itlash, zararkunandalarga qarshi kurashish kabi zarur tadbirlarni o‘tkazish muddatlariga amal qilmaslik va hokazolar kiradi.

Dehqonchiligimizning eng katta muammosi bu yerga bir xil ekin, ya’ni paxta ekishning keng tarqalganligidir. Butun dala har yili bir turdagi ekin bilan ekilganida tuproq qashshoqlashadi va unga o‘g‘it solish zarur bo‘lib boradi. Mineral o‘g‘itlardan noto‘g‘ri foydalanish o‘z navbatida yerdagi tabiiy chirindilar miqdorini kamaytiradi, tuproq hosildorligi ham pasayadi. Tabiiy chirindini mikroorganizmlar – turli mikroblar, bakteriyalar, chugalchanglar va boshqalar hosil qiladi. Mikroorganizmlar bajaradigan ishni inson, bir xil ekinni ekib, mikroorganizmlarni yo‘q qilgan holda, mineral o‘g‘itlar bilan almashtirishga harakat qiladi. Mikroorganizmlar va ularning tuproqdagi hayotini turli usullar yordamida ushlab turish mumkin. Barcha joyda qabul qilingan bitta asosiy usul mavjud – tuproqni boyituvchi (beda, dukkaklilar va h.k.) o‘simliklarni ekkan holda almashlab ekish usulini qo‘llashdir.

**Yerlar degradatsiyasining yana bir sababi** – bu muntazam ravishda *kengayib borayotgan shaharlardir*. Ularning rivojlanib kengayishi juda katta hududlarni “yeb qo‘yadi”. Qurilish, axlat tashlash, yo‘llar va quvurlarni o‘tkazish uchun katta maydonlar kerak bo‘ladi. Shahar sanoati havoga turli moddalarni chiqaradi, ular tuproqda to‘planib, uni zaharlaydi.

*Tog‘-kon sanoati* ham yerlar degradatsiyasi jarayonlariga sezilarli hissa

qo'shadi. Katta hududlarni egallovchi karerlar va ag'darilgan tuproq qatlamlari o'z chiqindilari bilan tuproqni ifloslantiradi.

*Noto'g'ri irrigatsiya.* Mintaqadagi tez ko'payayotgan aholini oziq-ovqat bilan ta'minlash hamda bir paytlar ulkan bo'lgan mamlakat sanoati uchun xomashyo etkazib berish zarurati tufayli mavjud sug'oriladigan yerlar kam bo'lgan, shu bois oldinlari qo'l urilmagan katta yer maydonlari haydalib, qishloq xo'jaligi muomalasiga kiritilgan. Yangi yerlarning bu tarzda o'zlashtirilishi o'tgan asrning 80-yillarigacha faol ravishda davom etdi. Ushbu yerlarni sug'orish uchun Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon va boshqa daryolardan mislsiz ravishda suvning ko'p olinishi Orol dengizi inqirozining bevosita sababchisi bo'ldi.

Yana bir salbiy jihat shundaki, suv deyarli hamma yerda fermerlar tomonidan nooqilona foydalaniladi (72; 73-rasm). Daryodan dalagacha katta miqdordagi suv hech qanday foyda keltirmasdan yo'qolib ketadi. Ko'p hollarda aksariyat dalalar juda qimmat bo'lgani bois zarur drenaj tizimiga ega emas. Drenaji bor dalalarda ham ushbu tarmoq yomon saqlanishi va foydalanilishi tufayli suvda minerallar miqdorining yuqori darajasi va tuproqning haddan tashqari *sho'rlab ketishi* kuzatiladi. Sug'oriladigan yerlardagi dehqonchilikda ekinlarga suvni kanallar tarmog'i yetkazadi. Biroq sug'orish uchun ishlatiladigan suvdan haddan tashqari ko'p foydalanish hamda gidromelioratsiya va gidrotexnika tadbirlarining mukammal emasligi tufayli botqoqlanish, irrigatsion eroziya va boshqa hodisalar yuz beradi. Sug'orish paytida suvdan ko'p miqdorda foydalanish va bizning iqlim sharoitimiz tufayli tuproq yuzasidan ko'p miqdorda namlikning bug'lanib ketishi erigan tuzlarga ega yer osti suvlarining ko'tarilishiga olib keladi. Buning natijasida sug'oriladigan yerlarning hosildorligi kamayadi, ularning *degradatsiyasi* yuz beradi va keyinchalik ulardan foydalanishning iloji bo'lmaydi.



72-rasm. Nov sug'orish tarmog'idan suv isrof jarayoni



73-rasm. Cug'orish jarayonida suvning isrof bo'lishi

### **Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurash. O'rmon melioratsiyasi.**

Haydaladigan yerlarni eroziyaning turli ko'rinishlaridan himoya qilish zarur. Masalan, kuchli shamol esadigan hududlarda dalalarni ihota qiluvchi daraxtzorlarni ekish lozim. Bunda ularni asosiy shamollar yo'nalishiga ko'ndalang tarzda joylashtirish kerak. Odatda bunday ihotalar dalalarning chekkalariga ekilgan bir necha qator daraxtlardan iborat bo'ladi. Lalmikor yerlarda ihota qiluvchi daraxtzorlar faqat yog'inlar miqdori daraxtlarning o'sishini ta'minlovchi (300-350 mm) joylardagina yaratiladi yoki ularda qurg'oqchilikni yaxshi ko'taradigan daraxtlar ekilishi lozim. Shamol faoliyati juda kuchli bo'lgan hududlarda bunday ihotalarga sug'oriladigan yerlarning kamida 2-3% ishlatilishi kerak.

Harakatlanuvchi qumlarga qarshi kurashish uchun respublikamizda *saksovul daraxti*, *boshqa o'tsimon* o'simliklarni ekish ishlari amalga oshiriladi. Bu qumlarni to'xtatib turishga ko'maklashadi. Ixota qiluvchi saksovulzorlar ekilganidan keyin besh yildan so'ng shamol tezligini 80% ga kamaytira oladi. Qum ko'chishidan nafaqat daraxtlar himoya qilishi mumkin.

Yerlar degradatsiyasiga olib keladigan suv eroziyasi, sel oqimlari va yer o'pirilishlariga qarshi kurashishning eng samarali usullaridan biri – bu *tog' yonbag'irlarini pog'ona-pog'ona qilishdir*. Buning uchun qiyalikda ko'ndalangiga keng (bir necha o'n metrgacha) gorizonta "zinalar" qilinadi va odatda ularga *daraxtlar va butalar* ekiladi.

Sel xavfi mavjud hududlarda, katta uzunlikka ega va suv sathi ko'tarilgan davrlarda soylarda *sel suvi omborlari*, *seldan himoya qiluvchi dambalar*, *sel suvini chiqarib yuboradigan kanallar* va h.k.lar quriladi.

Sug'oriladigan yerlar uchun dukkakli o'simliklardan foydalangan *holda almashlab ekish* degradatsiyaga qarshi kurashning asosiy mexanizmi bo'lib xizmat qilishi mumkin. O'simliklarning ba'zilari tuproqning chuqur qatlamlaridan oziq moddalarni so'rib olish xususiyatiga ega bo'lsa, boshqalari qiyin olinadigan birikmalarni o'zlashtiradi, uchinchilari esa tuproqni boyitgan holda atmosferadagi moddalarni so'rish va o'zlashtirishga qodir. Masalan, dukkakli o'simliklar (beda, noxot, esparset va boshqalar) atmosferadagi azotni yig'ib, u bilan tuproqni boyitishi mumkin; turli dukkakli g'alla ekinlari, tuproq yuzasidagi namlik bug'lanib ketishining oldini olgan holda, uni pana qiladi va tarkibini yaxshilaydi; turli texnik yigiruv ekinlari, masalan, kanop o'simligi tuproqning eng ustki qismidagi namlik va oziq elementlardan foydalanadi, shuningdek u qiyin eriydigan fosfor birikmasini yaxshi o'zlashtiradi. Almashlab ekishning foydasi shundaki, ekinlarni to'g'ri tanlash va navbatlashni organik va



mineral o'g'itlarni sepish bilan birga olib borish tuproqdagi organik moddaning hosil bo'lish va parchalanish jarayonlarini tartibga solishga, uning yetarli darajadagi muvozanatiga erishishga yordam beradi

*Tuproqni saqlashga qaratilgan dehqonchilik* degradatsiyaga qarshi kurashning yana bir samarali vositasi hisoblanadi. Dehqonchilikning ushbu turida tuproq iloji boricha kamroq bezovta qilinadi, tuproqqa minimal tarzda ishlov beriladi va dalada ekinlarning barcha qoldiqlari qolib ketadi. Bunda tuproq yuzasi o'simlik qoldiqlari yoki o'sayotgan ekinlar bilan muntazam ravishda qoplanib turadi, bu esa tuproqdagi namlikni saqlab qoladi, tuproqni hosildor qiluvchi mikroorganizmlarning ko'payishi va rivojlanishiga yordam beradi.

Yerlarni sug'orishga iloji boricha kam suv sarflanishi uchun suv tejaydigan ko'plab zamonaviy texnologiyalari va amaliyotlari mavjud. Sug'orishning zamonaviy usullaridan foydalangan holda sug'orishga ketadigan suv miqdorini sezilarli darajada qisqartirish va bir paytning o'zida sho'rlanish jarayonlarini to'xtatish mumkin.

Yuqoridagi tadbirlar asosida mamlakatimizning eng katta boyligi – yer resurslarimizni degradatsiyadan saqlashimiz zarur. Chunki bu haqda Shimoliy Amerika hindulari shunday deyishgan: “Biz bu yerlarni ota-bobolarimizdan meros qilib olmaganmiz. Biz ularni farzandlarimizdan qarzga olganmiz”. Qarzni esa qaytarish kerak.

### **Nazorat savollari**

1.Yerlar degradatsiyasi nima? 2.Yerlar degradatsiyasi uning sabablariga ko'ra qanday turlari mavjud? 3.Yerlar degradatsiyasining tabiiy sabablariga nimalar kiradi? 4.Yerlar degradatsiyasining antropogen sabablariga nimalar kiradi? 5.Yerlar degradatsiyasida kommunikatsiyalarning roli qanday? 6.Yerlar degradatsiyasida chorvaning roli qanday? 7.Yerlar degradatsiyasiga daraxtlarni kesish qanday ta'sir etadi? 8.Noto'g'ri dehqonchilikning yerlar degradatsiyasidagi roli qanday? 9.Noto'g'ri irrigatsiyaning yerlar degradatsiyasidagi roli qanday? 10.Shaxarlar va tog'-kon sanoatining yerlar degradatsiyasi jarayonlariga ta'siri qanday? 11.Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurash turlari qanday? 12.Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashda o'rmon melioratsiyasi. 13.Sel xavfi mavjud hududlardagi yerlar degradatsiyasiga qarshi kurash. 14.Sug'oriladigan yerlarda degradatsiyaga qarshi kurashning asosiy mexanizmlari. 15.Tuproqni saqlashga qaratilgan dehqonchilik nima?

## 5. BUZILGAN YERLAR REKULTIVATSIYASI

### 5.1. Yerlar rekultivatsiyasi haqida umumiy tushunchalar. Rekultivatsiya ob'ektlari, tabiiy holati buzilgan yerlarning tasnifi. Rekultivatsiya bosqichlari. Agrotizimlarni tiklash

*Yerlar rekultivatsiyasi xaqida umumiy tushunchalar.* Insoniyatning xomashyoga bo'lgan talabi kun sayin ortib borishi uni yer qa'ridan qazib olish suratining ortib borishiga olib kelmoqda. Bunday maydonlar ko'lami bir necha yuz ming gektarni tashkil etmoqda. Markaziy Osiyo davlatlari hududida bunday maydonlar 50000 ga dan ortiqdir. Oxirgi ikki, uch avlod o'z hayoti davomida yer yuzasiga shunday ta'sir ko'rsatdiki, hattoki o'n ming yillab bunday aks ta'sir bo'lmagan. Bu holatni faqat tabiiy ofatlar bilangina solishtirish mumkin. Yer usti qatlamining buzilishi uning eng asosiy xossasini - biomassa hosil qilish qobiliyatining yo'qolishiga, ya'ni biologik unumdorlikning yo'qotilishiga sabab bo'ladi. Ishlab chiqarishning yerga to'g'ridan-to'g'ri va bevosita ta'siri yer resurslarini himoya qilish muammosini insoniyat oldiga ko'ndalang qilib qo'ymoqda. Yerlarni himoya qilish deganda yerdan foydali qazilmalarni qazib olishni, yer yuzida yo'l va boshqa tarmoqlarni qurishni, gidrologik qidiruv ishlarini to'xtatish degani emas. Bu sanab o'tilgan ishlar insoniyatning ravnaqi uchun muhim ishlar hisoblanadi. Yerlarning unumdorligini saqlab qolish yoki qayta tiklashga ularni *rekultivatsiya* qilish orqali erishiladi.

*Rekultivatsiya* bu yerlarning biologik unumdorligini, injener-texnik, meliorativ, agrotexnik, agroiqtisodiy tadbirlar yordamida tiklash deganidir.

Tog'-kon, neft, gaz va qazilma boyliklarni qazib olishni ochiq usulda olib borishni o'sib borishi unumdor tuproqli maydonlarni buzilishiga va foydalanishdan chiqarilishiga sabab bo'lmoqda. So'nggi 150 yilda Yer sharida qazilma boyliklarni qazib olish natijasida 40-50 km<sup>3</sup> karerlar va 100 km<sup>3</sup> atrofida to'kmalar yuzaga keldi. Jahonda har yili har bir insonga 20 t to'g'ri keladigan qazilma boyliklarni qazib olinadi. 1 mln. t. temir rudasini qazib olish 10-650 ga yerni, ko'mir 2,5-45 ga yerni, qurilish materiallari uchun qazib olishlar (noruda materiallar) 1,5-580 ga yerni buzilishiga olib keladi.

*Rekultivatsiya* – buzilgan yerlarni maxsuldorligini va xalq xo'jaligidagi qimmatini tiklashga hamda atrof muhitni holatini yaxshilashga yo'naltirilgan xo'jalik faoliyatidir. Bu faoliyat buzilgan yerlarni unumdorligi va ekologik holatini evolyusion buzilmagan yerlar parametrlari darajasigacha tiklashga qaratilgan meliorativ, qishloq xo'jaligi, o'rmon-texnik tadbirlar majmuasini

o‘ziga oladi.

*Rekultivatsiyaning maqsadi* yangi landshaftni yaratishdir. Landshaftning barcha komponentlari rekultivatsiya jarayonida yangidan yaratiladi: relef va tuproq osti qatlam yaratiladi; sizot suvlari rejimi tiklanadi; maydonni foydalanish maqsadidan kelib chiqib, tuproq strukturasi va o‘simlik qoplami yaratiladi. Sun‘iy yaratilgan borliq tiklanayotgan hududda hayvonot olamini yaratadi.

Atrof-muhitni himoya qilish uchun avvalo qazib chiqarilgan, zararli hisoblangan hamda qayta ishlangan foydali qazilma jins manbalarini bartaraf etish kerak bo‘ladi. Buning uchun bu yerlarda: -maxsus tanlangan daraxtlar turkumidan madaniylashtirilgan o‘rmonlarni barpo etish; - zaharli gruntlar ustida toza himoya qatlam tuprog‘ini hosil qilish; - agrotexnik tadbirlar natijasida tuproq qatlamini sog‘lomlashtirish; - hosil bo‘lgan tuproqdagi aks ta’sirlarga va sho‘rga chidamli ekinlar ekish, yuqori agrotexnikani qo‘llash, tuproq namini boshqarish ishlarini bajarish orqali yerlarning biologik unumdorligini tiklash kerak.

**Tuproq unumdorligining asosiy (agrofizikaviy va agrokimyoviy) ko‘rsatkichlari:**

- tuproq zichligi – 1,5 g/sm<sup>3</sup>;
- umumiy g‘ovakligi – 43-50%;
- 0,25 mm dan katta o‘lchamli suvga chidamli agregatlar– 20-25%;
- gumus miqdori – 1,1-1,3%;
- umumiy azot miqdori – 0,09-0,14%;
- 100 gr tuproqdagi harakatchan fosfor miqdori – 20-36 mg;
- 100 gr tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdori – 350-400 mg;
- 100 gr tuproqdagi nitrifikatsiya qobiliyati – 8 mg;
- pH ko‘rsatkichi - 7,3 va h.k. lardan kelib chiqqan holda tuproqning hosil bo‘lish jarayonini amalga oshirish kerak bo‘ladi.

“O‘zdaverloyiha” instituti tomonidan buzilgan yerlarni rekultivatsiya qilish maqsadida turli omillarni xo‘jalik nuqtai nazaridan baholash bo‘yicha yerlarni tiklash bosqichlari ishlab chiqarilgan.

Unga asosan:

*I bosqichda* – relef jins va gidrologik shart-sharoitlar bo‘yicha tahlil ishlari amalga oshiriladi;

*II bosqichda* – qishloq, o‘rmon va suv xo‘jalik yo‘nalishlari maqsadida bu yerlardan foydalanish mumkinligi tahlil qilinadi;

*III bosqichda* rekultivatsiya ishlarining hajmi va tarkibining murakkabligi bo‘yicha injenerlik nuqtai nazaridan baholanadi.

**A.** Haydov maqsadidagi foydalaniladigan yerlarda: - tekislash, zax

qochirish yoki sugʻorish ishlari bajariladi.

**B.** Yaylov va oʻt oʻrinish maqsadidagi foydalaniladigan yerlarda: - tekislash, zaruriyatiga qarab qisqa muddatli sugʻorish yoki zax qochirish ishlari bajariladi. Agar bu maydonlarda suv rejimini boshqarish masalasi yechilgan boʻlsa hamda ular hosildor tuproqlar bilan qoplangan taqdirda bu yerlarni «**A**» guruh yer turkumi turlariga mansub etish mumkin.

**V.** Oʻrmon xoʻjalik maqsadida foydalaniladigan yerlarda: - chuqur ariq olish, suv bilan taʼminlash ishlari bajariladi. Bu maydonlarda suv rejimining boshqarilish masalasi yechilgach «**B**» guruh yer turkumi turlariga mansub etish mumkin.

**G.** Suv xoʻjaligi maqsadida foydalaniladigan yerlarda chuqur ariq olish, suv bilan taʼminlash, maydonlarning zaxini qochirish ishlari bajariladi. Bu ishlar toʻliq amalga oshirilgach, bu guruh maydonlari **B** va **V** guruhga mansub etilishi mumkin.

**D.** Xoʻjalikda cheklangan miqdorda foydalaniladigan yerlarda xandak yoki 2 yoki 3 pogʻonali terassa shakllari hosil qilish va qisqa muddatli namlashtirish ishlari bajariladi. Bu jinslar ustiga qisman unumdor tuproq qatlami toʻshalgandan soʻng ularni **B** va **V** guruhga, agarda yer usti suvlari boshqarilsa, «**G**» guruh yer turkumi turlariga mansub etilishi mumkin.

**E.** Xoʻjalik faoliyatida foydalanib boʻlmaydigan yerlarda uch va undan koʻp pogʻonali terassalar hosil qilinadi, suv bilan taʼminlanadi yoki qisqa muddatli namlashtirish ishlari olib boriladi.

Buzilgan yerlardan kelajakda foydalanish boʻyicha quyidagi rekultivatsiya yoʻnalishlari farqlanadi:

1. *Qishloq xoʻjaligida* – haydov maydonlari, oʻt va oʻtloqzorlar, koʻp yillik ekin maydonlarini hosil qilish.

2. *Oʻrmon xoʻjaligida* – kundalik foydalanish va maxsus (tuproqni himoya qilish, tibbiy himoya, suv saqlash va h.k.) maqsadlarda daraxtzorlar barpo qilish.

3. *Suv xoʻjaligida* – turli maqsadlarga xizmat qiladigan suv havzalari (suv omborlari, baliq va parranda oʻstirish havzalari) barpo etish.

4. *Hordiq chiqarish* uchun - bogʻlar, sport havzalari, plyajlar barpo qilish.

5. *Arxitektura* nuqtai nazaridan - daraxtzorlar, koʻkalamzorlar barpo etish.

**Rekultivatsiya bosqichlari.** Rekultivatsiya ikki bosqichda amalga oshiriladi:

1. *Texnik rekultivatsiya* – yerlarni tekislash, shakllar hosil qilish, rekultivatsiya qilinadigan maydonlarga unumdor qatlamni toʻshash, yoʻllar, gidrotexnik va meliorativ inshootlarni qurish.

2. *Biologik rekultivatsiya* – texnik rekultivatsiyadan so‘ng hosil bo‘lgan maydonlarda mikroorganizmlarni jonlantirib, ularda o‘simlik o‘sishi va hayvonot dunyosining yashashi uchun sharoit yaratish maqsadida agrotexnik va fitomeliorativ tadbirlarni qo‘llash orqali yerlarning xo‘jalik unumdorligini tiklash.

*Rekultivatsiyaning birinchi bosqich ishlari* har bir holat uchun alohida yondoshishni talab qiladi. Chunki, bu ishlarda qazilma boyliklarni qazib olish chuqurligi (74-rasm), bu jarayonda qo‘llaniladigan texnika turlarini hisobga olishi kerak. Shuning uchun ham bu bosqich ishlari ham bir necha bosqichlarda bajarilgan ishlar tarkibidan iborat bo‘ladi. Masalan, jins uyumlarining sirt qismini qishloq xo‘jalik texnikasi harakatlanishi mumkin bo‘lgan darajada tekislash, xandaklarini to‘ldirish ba’zi tepaliklarni qirqish, eroziyani yo‘qotish, tekislangan jins ustiga unumdor tuproq qatlamini to‘kish va uni ma’lum qalinlikda tarqatish, zaruriyat tug‘ilganda, tuproq eroziyasining oldini olish maqsadida dalada ko‘ndalang tuproq uyumlarini hosil qilish.



74-rasm. Qazilma boyliklarni ochiq usulda qazib olish

*Biologik rekultivatsiya bosqichlari* mahalliy tabiiy shart sharoitlarga bog‘liq ravishda amalga oshiriladi. Biologik rekultivatsiyada texnik rekultivatsiya qilingan, lekin unumdorligi pasaygan tuproqlar o‘g‘itlar solinib, daraxtlar va qishloq xo‘jalik ekinlari ekilib unumdor tuproqqa aylantiriladi. Gruntlarni organik moddalar bilan boyitish nafaqat ular ustiga unumdor tuproq qatlamini to‘shash (75-rasm), balki mineral o‘g‘itlar aralashtirilgan yog‘och qipig‘ini rekultivatsiyaning I bosqichida tekislangan gruntga aralashtirish, ularni oqova suvlar bilan sug‘orish, mikrobiologik uslublarni qo‘llash orqali ham erishishni

e'tibordan chetda qoldirmaslik kerak.



75-rasm. Unumdor tuproq qatlamini to'shash

**Rekultivatsiya ob'ektlari.** Tabiatga antropogen ta'sirga bog'liq holda rekultivatsiya obyektlari quyidagilardir:

- torf qazib olinadigan yerlar;
- noruda materiallar (qum, shag'al, loy va b.) qazib olinadigan yerlar (76-rasm);
- ochiq tog' ishlarini olib borishda buzilgan yerlar;
- yer osti tog' ishlari (cho'kishlar, shaxta to'kmalari – terrikonlar) buzilgan yerlar;
- shaxarlar hududlarini faoliyati (kommunal-xo'jalikning qattiq chiqindilari to'plami va b.) dan buzilgan yerlar;
- qidiruv-razvetka ishlarini olib borishda, neft va neft maxsulotlaridan ifloslangan yerlar;
- qurilish va ekspluatatsiya ishlarini olib borishdan (tuproq va o'simlik qoplamini qisman va to'liq yo'qatgan yer uchastkalari, yerlarni suv bosishi, eroziyaga uchrashi, kavalerlar, qazilmalar va b.) buzilgan yerlar;
- texnologik jarayonlar hisobiga (aerozollar, changlar, organik va noorganik chiqindilar, radioaktiv elementlar) buzilgan yerlar;
- qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida (pestitsidlar, defoliantlar, oqova suvlar, o'g'itlar) buzilgan yerlar;
- harbiy harakatlar va harbiy qurollar ishlab chiqarish jarayonida (yerlarning radioaktiv, zaxarlovchi, toksik organik va noorganik chiqindilar, xavfli bakteriologik komponentlar) buzilgan yerlar.



76-rasm. Qum, shag'al, loy va boshqa materiallar qazib olinadigan yerlar

*Yerlarni rekultivatsiya qilish yo'nalishlari* tabiatni muxofaza qilish; rekratsiya; qishloq xo'jaligi; o'simlikshunoslik; yaylov-yem-xashak; o'rmon-xo'jalik; suv xo'jalik.

*Rekultivatsiyada foydalaniladigan o'simliklar.* Birinchi navbatda havodan azotni o'zlashtirib, tuproqni unumdorigini oshiruvchi dukkakli o'simliklar. Ko'mir konlari hududlarini rekultivatsiya qilishda Klitoriya o'chlamchi (*Clitoria ternatea*) ishlatiladi. Daraxtlardan Qora terak (*Populus nigra*) ni qo'llash yaxshi samara beradi.

### **Nazorat savollari**

1.Yerlar rekultivatsiyasi nima? 2.Tuproq unumdorligining asosiy (agrofizikaviy va agrokimyoviy) ko'rsatkichlari nimalar? 3.Yerlarni tiklash bosqichlarini tushuntiring. 4.Rekultivatsiya yo'nalishlari nimalardan iborat? 5.Texnik rekultivatsiya nima? 6.Biologik rekultivatsiya nima? 7.Rekultivatsiyaning birinchi bosqich ishlari nimalardan iborat? 8.Rekultivatsiyaning ikkinchi bosqich ishlari nimalardan iborat? 9.Rekultivatsiya jarayonida landshaftlar qanday yaratiladi? 10.Rekultivatsiyaning maqsadi nima? 11.Rekultivatsiya ob'ektlari nimalardan iborat? 12.Yerlarni rekultivatsiya qilish yo'nalishlari nimalardan iborat? 13.Rekultivatsiyada qanday o'simliklardan foydalaniladi?

## **5.2. Yerlar rekultivatsiyasida yechiladigan masalalar.**

### **Rekultivatsiya ob'ektlari va yo'nalishlari.**

#### **Rekultivatsiyada qo'llanish bo'yicha tuproqlar tasnifi**

Yerlar rekultivatsiyasida yechiladigan masalalar.

1.Foydali qazilmalarni qazib olinish jarayonida buzilgan yerlarni maxsuldorligini maksimal tiklash uchun kompleks tadbirlarni amalga oshirish.

2.Foydali qazilmalarni qazib olishda qishloq xo'jaligiga va tabiatga yetkazilgan zararlarni qoplash.

3.Buzilgan yerlarning atrof muhitga zararining oldini olish.

4.Maxsuldor yerlarni qishloq xo'jaligi uchun saqlash.

*Rekultivatsiya obyektlari.* Tabiatga antropogen ta'sirga bog'liq holda rekultivatsiya obyektlari quyidagilardir:

-torf qazib olinadigan yerlar;

-noruda materiallar (qum, shag'al, loy va b.) qazib olinadigan yerlar;

-ochiq tog' ishlarini olib borishda buzilgan yerlar;

-yer osti tog' ishlari (cho'kishlar, shaxta to'kmalari – terrikonlar) buzilgan yerlar;

-shaharlar hududlarini faoliyati (kommunal-xo'jalikning qattiq chiqindilari to'plami va b.) dan buzilgan yerlar;

-qidiruv-razvetka ishlarini olib borishda, neft va neft mahsulotlaridan ifloslangan yerlar;

-qurilish va ekspluatatsiya ishlarini olib borishdan (tuproq va o'simlik qoplamini qisman va to'liq yo'qotgan yer uchastkalari, yerlarni suv bosishi, eroziyaga uchrashi, kavalerlar, qazilmalar va b.) buzilgan yerlar;

-texnologik jarayonlar hisobiga (aerozollar, changlar, organik va noorganik chiqindilar, radioaktiv elementlar) buzilgan yerlar;

-qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida (pestitsidlar, defoliantlar, oqova suvlar, o'g'itlar) buzilgan yerlar;

-harbiy harakatlar va harbiy qurollar ishlab chiqarish jarayonida (yerlarning radioaktiv, zaharlovchi, toksik organik va noorganik chiqindilar, xavfli bakteriologik komponentlar) buzilgan yerlar.

*Yerlarni rukultivatsiya qilish yo'nalishlari* tabiatni muxofaza qilish; rekratsiya; qishloq xo'jaligi; o'simlikshunoslik; yaylov-yem-xashak; o'rmon-xo'jalik; suv xo'jalik.

*Qishloq xo'jaligi* – buzilgan yerlarni qishloq xo'jaligi uchun mo'ljallangan yerlar toifasiga (haydalanadigan yerlar, ko'p yillik bog' va uzumzorlar,



pichanzorlar, yaylovlar, tomorqa yerlari va b.) kiritish.

*O'rmon-xo'jalik* - turli tiplardagi daraxtzorlarni yaratish.

*Rekreatsiya* – buzilgan yerlarda dam olish ob'ektlari (sport va dam olish zonalari, parklar o'rmon parklari, sog'lomlashtirish suv xavzalari, ovchilik xo'jaliklari, turistik va sport bazalari) ni yaratish.

*Tabiatni muxofaza qilish* – atrof muhitga salbiy ta'sir etuvchi, ammo ularni rekultivatsiya qilib, xalq xo'jaligida foydalanish iqtisodiy jihatdan samarasiz yoki erta bo'lgan buzilgan yerlarni, to'kmalarni, zaharli mahsulotlarni omborlarini biologik yoki texnik konservatsiya qilish.

*Arxitektura-qurilish* – buzilgan yerlarni aholi uchun turar joylar va sanoat korxonalarini qurilishiga tayyorlash.

*Suv xo'jaligi* - turli maqsadlarga xizmat qiladigan suv havzalari (suv omborlari, baliq va parranda o'stirish havzalari) barpo etish.

### **Rekultivatsiyaning maqbul yo'nalishlarini tanlashdagi omillar.**

-Tabiiy-iqlim omillari, hududning reliefi, tuproq qatlami, o'simliklari, geologik, gidrogeologik va gidrologik xususiyatlari.

-Hududning kelajakda rivojlanish loyihasi va undagi o'rmini hisobga olgan holda xo'jalik va sanitar – gigienik sharoitlari.

-Tog' ishlari va tashish texnologiyasi va ularni kompleks mexanizatsiyalash, karerni ekspluatatsiya qilish muddatlari, korxonani rivojlanish bosqichlari.

-Hududni tabiiy resurslarini o'zlashtirishning iqtisodiy va ijtimoiy talablari, buzilgan yerlar rekultivatsiyasining iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy samaradorligi.

**Rekultivatsiyada qo'llash bo'yicha tuproqlar tasnifi.** *Yaroqli tuproqlar (77-rasm).* Bu guruxga unumdor va potensial unumdor tuproqlar kiradi. Unumdor tuproqlarga oddiy, o'rta va kam gumusli, ularning kuchsiz eroziyalangan turlari kiradi. Ularda gumus qatlami 50-90 sm dan 120-200 sm gacha bo'lishi mumkin. Bu tuproqlar tabiiy unumdor bo'lganligi uchun ularni qishloq xo'jaligi yo'nalishi uchun rekultivatsiya qilinadigan maydonlarda qo'llash maqsadga muvofiqdir. Potensial unumdor tuproqlarga qora tuproqlarning o'rta va kuchli eroziyalangan turlari, tarkibida azot va fosfor miqdori kam bo'lganligi uchun tabiiy unumdorligi past bo'lgan sho'rlanmagan lyos tuproqlar kiradi. Ulardan qishloq xo'jaligi uchun mo'ljallangan yerlardan boshqa maqsadlarda rekultivatsiya qilinayotgan yerlarni qoplashda foydalaniladi.

*Kam yaroqli (78-rasm).* Bu guruxga rekultivatsiya uchun kam yaroqli bo'lgan sho'rlanmagan qizil, bo'z, kuchsiz sho'rlangan lyos va loy tuproqlar, qum va qumloq tuproqlar kiradi. Ular maqbul bo'lmagan fizik xususiyatlarga

ega, kaliy bilan oʻrtacha, azot va fosforning umumiy va harakatchan formalari bilan kam taʼminlanganliklari bilan xarakterlanadi. Bunday tuproqlar guruxi oʻsimliklarni oʻsish uchun kam yaroqlidir. Bunday tuproqlardan faqat pichanzorlar va daraxtzorlar uchun rekultivatsiya qilinayotgan maydonlarda foydalanish mumkin. Bunday rekultivatsiya qilingan yerlarda kuchli zichlashgan va shoʻrlangan tuproqlarda oʻsa oladigan qishloq xoʻjaligi ekinlarini ekish mumkin.



77-rasm. Yaroqli tuproqlar.



78-rasm. Kam yaroqli tuproqlar

*Yaroqsiz (79-rasm).* Bu guruxga kuchli sho‘rlangan, sho‘rxok va sho‘rtob tuproqlar kiradi. Bunday tuproqlar zaxarlilik darajasi chegarasidan o‘tuvchi suvda eruvchan tuzlar miqdori yuqori, maqbul bo‘lmagan fizik xususiyatlarga egaligi bilan xarakterlanadi. Bu tuproqlar biologik rekultivatsiyaga yaroqsiz bo‘lib, ularni melioratsiyalash zarur.



79-rasm. Yaroqsiz tuproqlar

### **Nazorat savollari**

1.Yerlar rekultivatsiyasi nima? 2.Rekultivatsiya yo‘nalishlari nimalardan iborat? 3.Rekultivatsiya obyektlari nimalardan iborat? 4.Yerlarni rekultivatsiya qilish yo‘nalishlari nimalardan iborat? 5.Qishloq xo‘jaligi yo‘nalishidagi rekultivatsiyadagi ishlar. 6.O‘rmon-xo‘jalik yo‘nalishidagi rekultivatsiyadagi ishlar. 7.Tabiatni muxofaza qilish yo‘nalishidagi rekultivatsiyadagi ishlar. 8.Suv xo‘jaligi yo‘nalishidagi rekultivatsiyadagi ishlar. 9.Rekultivatsiyaning maqbul yo‘nalishlarini tanlashda qanday omillar mavjud? 10.Rekultivatsiyada qo‘llash bo‘yicha tuproqlarning tasnifi bo‘yicha yaroqli tuproqlar. 11.Rekultivatsiyada qo‘llash bo‘yicha tuproqlarning tasnifi bo‘yicha kam yaroqli tuproqlar. 12.Rekultivatsiyada qo‘llash bo‘yicha tuproqlarning tasnifi bo‘yicha yaroqsiz tuproqlar.

### **5.3. Rekultivatsiya yo‘nalishlariga bog‘liq ravishda bajariladigan ishlar tarkibi va rekultivatsiyaning texnik bosqichiga talablar**

***Qishloq xo‘jaligi yo‘nalishida yerlar rekultivatsiyasi.*** Qishloq xo‘jaligi yo‘nalishida yerlar rekultivatsiyasida mintaqadagi tuproqlarning unumdorligiga erishish uchun:

-biologik rekultivatsiya uchun qo‘llash mumkin bo‘lgan potensial unumdorlikka ega bo‘lgan tuproqlari mavjud, yetarli maydonli va o‘xshash relefli uchastkalarni tanlab olish;

-buzilgan yerlarni yo‘l qo‘yiladigan nishablikda va yopiq chuqurliklarsiz tekislash;

-rekultivatsiya qilinayotgan har bir uchastka formasi qishloq xo‘jaligi ishlarida foydalaniladigan zamonaviy texnikalarni samaradorligini ta‘minlash uchun to‘g‘ri to‘rtburchakka yaqin bo‘lishi;

-rekultivatsiya qatlamini belgilangan parametrlarda yaratish, bunda potensial unumdor tuproq qatlamini to‘shash va zarur holatlarda kapillyarlardan suv ko‘tarilishini yoki suv infiltratsiyasiga qarshi ekranli qatlamni inobatga olish.

*Xaydaladigan yerlar va ko‘p yillik daraxzorlar (bog‘lar va uzumzorlar) barpo etishda unumdor tuproq qatlamini to‘shashda quyidagi talablarni bajarish lozim:*

-unumdor tuproqni kimyoviy tarkibi va fizik xossalari talabga javob bermaydigan jinslar ustiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri to‘shash;

-transportsiz to‘kmalarda 1,5-2,0 yil hamda buldozer va ekskavatorli to‘kmalarda 1,0 yildan oldin unumdor tuproq qatlamini to‘shamaslik;

-unumdor tuproq qatlamini qalinligini u to‘shaladigan qatlamning xususiyatiga, uchastkaning landshaftiga, rekultivatsiya qilinayotgan uchastka nima maqsad uchunligiga bog‘liq ravishda belgilash (mas: texnik ekinlar, boshoqli don ekinlari uchun 70-80 sm, bir va ko‘p yillik o‘tlar uchun 30-50 sm, bog‘lar uchun ko‘chat ekiladigan chuqurning xajmi – 1m<sup>3</sup>).

#### ***O‘rmon-xo‘jalik yo‘nalishida yerlar rekultivatsiyasi.***

-O‘rmonzorlar hosil qilish uchun yaramaydigan tog‘ jinslari mavjud bo‘lsa, o‘rmon o‘simliklarining o‘sishi uchun qulay bo‘lgan rekultivatsiya qatlamini yaratish lozim.

-Rekultivatsiya qatlamini strukturasi va qalinligi tog‘ jinslarining xossalari, tekislash va melioratsiyalash ishlaridan so‘ng yuzaga keladigan suv rejimi tipiga va rejalashtirilayotgan ekiladigan o‘rmon o‘simliklariga bog‘liq bo‘ladi. Ko‘p yarusli to‘kmalarning qiyaliklari (otkoslari) va bermalarining

to'shamalari o't va butalar o'sishini ta'minlashi kerak.

-O'rmonzorlar barpo etish uchun mo'ljallangan uchastkalar yerlari tekislangan bo'lishi, to'kmalar qiyaliklari mustahkam bo'lishi lozim. To'kmalar qanday yuzaga kelganiga qarab, ular bitta nishablikda yoki terraslangan holda tekislanadi.

-O'rmonzorlarni barpo etishda rekultivatsiya qilinayotgan yerlarning reliefi tekis-to'lqinli, yopiq pastlik (chuqurlik) larsiz, eroziya jarayonlari bo'lmasligi va erga ishlov beruvchi, daraxt ekuvchi va boshqa texnikalarni qo'llash imkonini berishi kerak.

-O'rmonzorlarda, ayniqsa aholi yashaydigan hududlar yaqin bo'lganda albatta yong'inga qarshi tadbirlar amalga oshirilishi lozim, jumladan o'rmon xo'jaliklarida qabul qilingan; aralash turdagi ko'chatlar ekish, to'kma gruntlar bilan to'ldirilmagan chuqurliklardan yo'llar bilan jihozlangan yong'inga qarshi suv havzalari barpo etish va b.

### ***Suv xo'jalik yo'nalishida yerlar rekultivatsiyasi.***

Suv xo'jalik yo'nalishida yerlar rekultivatsiyasi karerlar va ochiq usulda qazilma boyliklar qazib olish natijasida paydo bo'lgan chuqurliklar mavjud bo'lganda, *quyidagi maqsadlarda amalga oshiriladi:*

-qishloq xo'jaligi va sanoatni suv bilan ta'minlash maqsadidagi omborlari va xovuzlar;

-rekreatsiya va baliqchilik maqsadidagi suv xavzalari;

-sanoatdan chiqadigan suvlarni sovutish uchun rezervuarlar;

-chiqindi suvlarni tindirish va neytrallash havzalari;

-kopleks maqsadda (qishloq xo'jaligi va sanoatni suv bilan ta'minlash, rekreatsiya va baliqchilik, chiqindi suvlarni tindirish va neytrallash va b.) foydalaniladigan suv xavzalari.

### **Yuqoridagi maqsadlarda yerlarni rekultivatsiya qilishda quyidagi masalalar hal qilinishi kerak:**

-yaratiladigan suv xavzalarini suv bilan to'ldirish imkonlari mavjudligi va maqsadga muvofiqligi;

-suv xavzani yorib chiqishini oldi olinishi;

-xavzani barqarorligini ta'minlash, yerlarni cho'kishi va ko'chishini oldi olinishi;

-suv xavzasiga ishqorli eritmalarni, minerallashtgan yer osti suvlarini kelib qo'shilishini oldi olinishi;

-xavzadagi suvning kerakli sifatini ta'minlash.

Suv xavzalarini tashkil etishda kerakli barcha gidrotexnik inshootlarni

qurilishini inobatga olish zarur.

***Tabiatni muxofaza qilish yoʻnalishida yerlar rekultivatsiyasi.*** *Tabiatni muxofaza qilish va sanitar-gigienik yoʻnalishida yerlar rekultivatsiyasi* buzilgan yerlarni atrof muhitga salbiy taʼsirini yoʻqotish maqsadida amalga oshiriladi. Bu yoʻnalishdagi rekultivatsiya ishlari togʻ ishlarini uzoq muddatga toʻxtatilishi munosabati bilan korxonalarini (ishlab chiqarish uchastkalarini) konservatsiya zarurati boʻlganda ham amalga oshiriladi.

Konservatsiya materiallari buzilgan yerlarning holati, togʻ jinslarining tarkibi va xossalriga, tabiiy-iqlim sharoitlarga va texnik-iqtisodiy koʻrsatkichlarga qarab qabul qilinadi.

Buzilgan yerlar yuzasini mustahkamlashda ishlatiladigan toʻquvchi materiallar atrof muhitga salbiy taʼsir etmasligi, suv taʼsiriga chidamli va temperatura oʻzgarishiga barqaror boʻlishi lozim.

Bunday yerlarda albatta barcha tadbirlar sanitar-epidemiologiya xizmatlari bilan kelishilgan holda olib borilishi lozim.

*Tabiatni muxofaza qilish va sanitar-gigienik yoʻnalishida yerlar rekultivatsiya qilinganda quyidagi tadbirlar amalga oshirilishi lozim:*

-ishlab-chiqarish toʻkmalari ustida biologik rekultivatsiyaga yaroqsiz substratlar yoki foydali qazilmalarni boyitishda ishlatilgan zaxarli reagentlar boʻlsa, gidrotoʻkmalar shoʻr tuproqlardan iborat boʻlsa, meliorativ tadbirlar oʻtkazilib, unumdor yoki potensial unumdor qatlam hosil qilish;

-shlam tindirgichlar, zaxarli moddalar omborlari, toksik moddalar mavjud sanoat chiqindilari toʻplamlari sanitar-epidemiologik xizmatlar meʼyorlari asosida konservatsiya qilish;

-changlanuvchi barcha sanoat chiqindi-toʻkmalari texnik, biologik va kimyoviy usullarda mustahkamlash zarur.

*Koʻmir konlarida buzilgan yerlarni rekultivatsiya qilishda tabiatni muxofaza qilish va sanitar-gigienik talablarni bajarish uchun:*

-baland toʻkmalarni yassi toʻkmalar formasiga oʻzgartirish;

-yangi paydo qilingan formalarni yuzasini loyli tuproqlar bilan qoplash, yaxshilab zichlash yoki toʻkmalarni yuzasini ohaklash;

-yaratilgan suv oʻtkazmaydigan qatlamning ustiga unumdor tuproq qatlamini toʻshash.

***Rekreatsiya yoʻnalishida yerlar rekultivatsiyasi.*** *Rekreatsiya yoʻnalishida* buzilgan yerlar rekultivatsiya qilinganda hudud mavjud yoki togʻ ishlari natijasida yuzaga kelgan relef formasini saqlab qolib, minimal yer ishlari bilan tekislanishi kerak.

Ommaviy dam olish va cho‘milishga mo‘ljallangan suv xavzalarini rekreatsiya zonalari GOST 17.1.5.02-80. ga binoan loyihalanishi, qurilishi va ekspluatatsiya qilinishi kerak.

Yirik aholi punktlari yaqinidagi ochiq usulda ishlangan konlarning buzilgan yerlari asosan sanoat va uy-joy qurilishi uchun zaxira yerlar bo‘lib hisoblanadi.

### **Nazorat savollari**

1.Yerlar rekultivatsiyasi nima? 2.Rekultivatsiya yo‘nalishlari nimalardan iborat? 3.Rekultivatsiya ob‘ektlari nimalardan iborat? 4.Yerlarni rekultivatsiya qilish yo‘nalishlari nimalardan iborat? 5.Qishloq xo‘jaligi yo‘nalishidagi rekultivatsiyadagi ishlar. 6.O‘rmon-xo‘jalik yo‘nalishidagi rekultivatsiyadagi ishlar. 7.Tabiatni muxofaza qilish yo‘nalishidagi rekultivatsiyadagi ishlar. 8.Suv xo‘jaligi yo‘nalishidagi rekultivatsiyadagi ishlar. 9.Rekultivatsiyaning maqbul yo‘nalishlarini tanlashda qanday omillar mavjud? 10.Rekultivatsiyada qo‘llash bo‘yicha tuproqlarning tasnifi bo‘yicha yaroqli tuproqlar. 11.Rekultivatsiyada qo‘llash bo‘yicha tuproqlarning tasnifi bo‘yicha kam yaroqli tuproqlar. 12.Rekultivatsiyada qo‘llash bo‘yicha tuproqlarning tasnifi bo‘yicha yaroqsiz tuproqlar.

#### **5.4. Rekultivatsiyaning biologik bosqichi tadbirlari.**

##### **Qishloq xo‘jaligi maqsadida rekultivatsiyaning biologik bosqichi tadbirlari**

**Rekultivatsiyaning biologik bosqichi maqsadi va vazifalari.** Buzilgan yerlarni *biologik rekultivatsiya qilishning maqsadi* agrotexnik va fitomeliorativ tadbirlar majmuasi orqali ularning strukturasi, suv-havo va oziqa rejimlarini yaxshilab, ulardan xalq xo‘jaligida samarali foydalanish hisoblanadi. *Biologik rekultivatsiya qilishning vazifalari: tuproq hosil bo‘lish jarayonini tiklash; tuproqning o‘zini o‘zi tozalash xususiyatini oshirish va biotsenozni tiklash (ishlab chiqish) dir.*

*Biotsenoz* - tuproqda, ya‘ni bir xil sharoitda yashovchi barcha o‘simliklar, hayvonlar, bakteriyalar, tirik organizmlarning birligi bo‘lib hisoblanadi.

Yerlar qishloq xo‘jaligi yerlari va o‘rmon maydonlari yoki dekorativ peyzaj majmualari yaratish maqsadida tiklanishi mumkin.

Tuproqlarning unumdorligini qishloq xo‘jaligi maqsadida yerlarni qayta tiklash o‘simlikshunoslikning turli yo‘nalishlarida (dala ekinlari, o‘tloqzorlar,

sabzavotchilik va boshqalar) amalga oshirilishi mumkin.

Sun'iy yo'l bilan tashkil etilgan yerlar (qishloq xo'jaligi yerlari, o'rmon plantatsiyalari yoki dekorativ bog' majmualari), ulardan qaysi maqsadlarida foydalanishdan qat'iy nazar, barcha holatlarda hududning tuproqlari hosildorligi darajasiga mos keladigan barqaror tuproq va o'simlik qoplamalari yaratilishi kerak.

To'kmalarning tuproqlar (substratlar) i asosan o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun organik moddalar va azot yetishmasligi, oziqa elementlarining kamligi, ekologik muhitga salbiy reaksiyasi va sho'rlanganligi tufayli juda kam ishlatiladi. Ular tuproqlarning asosiy xususiyati – samarali unumdorlikka ega emaslar.

**Rekultivatsiyaning biologik bosqichi etaplari.** *Birinchi etap* - mavjud sharoitlarga moslanuvchan va yuqori tiklash xususiyatlariga ega bo'lgan pioner (avangard) ekinlarni yetishtirish.

*Ikkinchi etap* – maqsadli foydalanishga o'tish.

Og'ir metallar, organik moddalar va sanoat qayta ishlashidan chiqqan maxsulotlar bilan ifloslangan yerlar birinchi etapda sorbentlar, o'simliklar va biodestruktor mikroorganizmlar bilan tozalanadi va so'ngra agrokimyo va sanitar-epidemiologik kuzatuvlar ostida foydalanishga jalb etiladi.

Rekultivatsiya qilinayotgan yerlarda o'simlik qoplami yuzaga kelishi ularning reifining murakkabligi, asosidagi tog' jinslarida ozuqa elementlarining kamligi, suv va issiqlik rejimining barqaror emasligi sababli juda sekin kechadi.

Tuproq hosil bo'lish jarayonining tezligi tuproq hosil qiluvchi jinslarning xususiyatlariga, ularning suv va issiqlik rejimiga, relefiga va hududning tabiiy-iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi. Buzilgan yerlarda gumusning intensiv to'planishi 5 dan 20 yilgacha bo'lib, keyin kamayadi. Shuning uchun rekultivatsiya qilinayotgan yerlardan maqsadli foydalanish tashkiliy, texnologik, ijtimoiy va tabiiy-iqlim sharoitlarga ko'ra qiyin bo'lsa, birinchi navbatda bunday yerlarda o'simlik qoplamalarini yuzaga keltirishni ta'minlash lozim.

***Biologik rekultivatsiyaning texnik rekultivatsiyaga talablari.*** Rekultivatsiyaning biologik bosqichi uchun obyektlarni topshirishda texnik rekultivatsiya quyidagi talablarga javob berishi kerak.

-to'kmalar barqaror bo'lishi kerak, ularning asosiy - cho'kish jarayonlari tugallangan bo'lishi;

-to'kmalarning tayyorlangan ichki sirtining satxi yuqori, yoki atrofdagi yer osti suvlarining eng baland satxidan kamida 1-2 m yuqori bo'lishi;

-yerlarni tekislash qishloq xo'jaligi texnikasi yoki o'rmon ekish



mashinalarini qo‘llash talablarini inobatga olgan holda amalga oshirilishi;

-qishloq xo‘jaligi yo‘nalishi bo‘yicha rekultivatsiya qilinayotgan yerlar tuproq qatlami bilan, o‘rmon xo‘jaligi uchun rekultivatsiya qilinayotgan yerlar tuproq hosil qiluvchi jinslar bilan qoplangan bo‘lishi;

-rekultivatsiya qilinayotgan yerlarda barcha eroziyaga qarshi, botqoqlanish va suv toshqini bartaraf etish barcha muhandislik tadbirlari yakunlangan bo‘lishi;

-rekultivatsiya qilinayotgan yerlarga kirish yo‘llari qurilgan bo‘lishi kerak.

***Qishloq xo‘jaligi maqsadida rekultivatsiyaning biologik bosqichi tadbirlari.*** Sanoat tomonidan buzilgan yerlarda qishloq xo‘jaligi yerlari ikki yo‘nalishda yaratiladi.

-tuproqlar (substratlar) ning xossalari ularni gumus qatlami ("yerlash") bilan qoplash orqali yaxshilanadi;

-to‘g‘ridan-to‘g‘ri to‘kmalarning tuproq (substrat) larini o‘zi yaxshilanadi.

Qishloq xo‘jaligi maqsadlarida biologik rekultivatsiya uchun yerlarni tayyorlash usulini tanlash chuqur iqtisodiy tahlil asosida, chiqindilarda to‘planadigan jinslarning agrokimyoviy xususiyatlarini va ularning ekinlar uchun yaroqliligini hisobga olgan holda hal qilinishi kerak.

Qishloq xo‘jaligi maqsadlari uchun potensial unumdor tuproqlardan iborat hududlarni tiklashda mineral o‘g‘itlar qo‘llash va ko‘p yillik o‘tlar, yem-xashak ekinlarini ekish sharti bilan gumusli tuproq qatlamini qo‘llamaslik mumkin. Maxsus almashlab ekish, o‘g‘itlar qo‘llash va boshqa agrotexnik tadbirlardan foydalanish steril-chiqindi yerlarni unumdor tuproqlarga aylantirishga yordam beradi.

Rekultivatsiya qilinayotgan yuzalarga solinadigan unumdor gumusli tuproqning qatlamini qalinligi maydonning sirt qatlamlarini hosil qiluvchi tuproq xususiyatiga bog‘liq bo‘ladi. Shu bilan birga, solinadigan unumdor tuproq qatlami katta bo‘lsa, o‘simliklar uchun sun‘iy unumdor ildiz qatlami hosil bo‘ladi hamda maydonning asosiy jinsi tuproq hosil bo‘lish jarayonida ishtirok etishdan ajralib qoladi, o‘simliklarni mineral oziqlantirish va namlik bilan ta‘minlashda ishtirok etmaydi. Tuproq hosil qilish jarayonining yo‘nalishini belgilovchi biologik omil sifatida o‘simliklarning funksiyasi to‘kmalarni hosil qiluvchi tuproqlar (substratlar) ni emas, balki qo‘llaniladigan qatlamni yaxshilashga olib keladi.

Mahalliy va xorijiy rekultivatsiya ishlari amaliyoti katta iqtisodiy samaradorlikni ta‘minlaydigan "*minimal yerlash*" ni qo‘llab, qishloq xo‘jaligi yo‘nalishida buzilgan yerlarni rekultivatsiya qilish bo‘yicha muayyan tajribaga ega. Issiqlik elektr stansiyalaridan chiqadigan chiqindilarning to‘kmalarini yem-

xashak maqsadida rekultivatsiya qilinadigan yerlarda o‘simlik qoplamini yaratish uchun 1-5 dan 10 sm gacha bo‘lgan tuproq qatlamidan foydalanish yetarli bo‘ladi. Shu kabi tavsiyalar qora, rangli metallurgiya korxonalarini va tog‘-kon qazilmalarini boyitish kombinatlari shlamli maydonlarini va boshqa chiqindilari yerlarini yem-xashak maqsadida rekultivatsiya qilishda qo‘llanilishi mumkin.

**"Minimal yerlash"** sharoitida tegishli o‘simliklarni ekish natijasida yuqori mahsuldor o‘simliklar jamoalari hosil bo‘ladi, fitomassalar zaxirasi tabiiy zonal o‘simliklar jamoalaridan ustun bo‘ladi. O‘simliklarning ildiz tizimlari qo‘llaniladigan qatlamning qalinligidan ancha chuqurroq kirib, pastki rekultivatsiya qilinayotgan tuproqlarni organik moddalar bilan boyitadi.

**Meliorant-ekinlar.** Buzilgan yerlarning unumdorligini tiklash bo‘yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish uchun melioratsiya davri talab etiladi, undan keyin rekultivatsiya qilingan yerlar intensiv qishloq xo‘jaligi maqsadlarida foydalanishga jalb qilinadi. Ushbu davr mobaynida to‘shalgan tuproqlar oziqa mahsulotlari bilan boyitilishi, ularning strukturasi yaxshilanishi, *"meliorant ekinlari"* ekish orqali biologik jarayonlarni faollashtirish, qishloq xo‘jaligida ulardan foydalanishdan kelib chiqib, tavsiya etilgan o‘g‘it me‘yorlarini yerlarga ishlov berish bilan kiritish kerak.

Ko‘p yillik o‘tlardan ko‘ra tuproq unumdorligiga nisbatan ko‘proq talab qo‘yadigan don ekinlari rekultivatsiya maydonlarini sifatliroq tayyorlashni talab qiladi. Bug‘doy, javdar, suli, arpa, makkajo‘xori, tariq, sorgo, grechka, kungaboqar, tarvuz kabi ekinlar azot va fosfor kam jinlarda yaxshi rivojlana olmaydi. Dukkakli ekinlar, ayniqsa, no‘xat azot va fosfor kam jinlarda yaxshi rivojlanadi. Ularning hosildorligi zonal tuproqlarga qaraganda past bo‘lsada, ular rekultivatsiya maydonlarida nisbatan yuqori samaradorlikni ta‘minlaydi. Shu bilan birga, rekultivatsiya maydonlarda ko‘p yillik o‘simliklar (beda, esparset, donnik) o‘g‘itlar qo‘llanganda qadimdan xaydalaniladigan yerga qaraganda ancha yuqori bo‘lgan hosil beradi.

Ko‘p yillik o‘simliklarning meliorantlar sifatida qimmatli xususiyati ularning azot bilan tuproqni boyitish qobiliyatidir. Ildizlarda yashovchi azotli bakteriyalar tufayli dukkakli o‘simliklar tuproqda 100-200 kg/ga azot birikmalarini to‘planishi mumkin.

Ko‘p yillik dukkakli o‘simliklar tuproqning fizik xususiyatlariga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi, ayniqsa ularning strukturasi yaxshilaydi. Ko‘p yillik o‘tlarning ildiz tizimi tuproqni yumshatadi va boshqa o‘simliklar uchun qiyin bo‘lgan chuqur qatlamlardagi ozuqa moddalarini o‘zlashtiradi, tuproqni organik moddalar bilan boyitadi, foydali mikroorganizmlarning hayotiy faoliyatini yaxshilaydi,

haydov qatlamini mustahkamlaydi va uni suv va shamol eroziyasidan himoya qiladi. O'lganidan so'ng, ko'p yillik dukkakli o'tlarning ildiz tizimi tuproqda ko'p miqdorda yangi biologik faol moddalarni qoldiradi.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqib, *dukkakli ekinlarni o'zlashtirish* davrining ajralmas *meliorant - ekinlari*, deb hisoblash mumkin.

***Yerlar rekultivatsiyasida almashlab ekish.*** Yerlar rekultivatsiyasida almashlab ekish juda muhim rol o'ynaydi, unda asosan ekinlarning ilmiy asoslangan almashinuvi tushuniladi. Bu buzilgan yerlarning unumdorligi va ekinlarning hosildorligiga ta'siri, tuproq va jinslarning fizik-kimyoviy xususiyatlari, suv va oziqa rejimlari, tuproqlarning mikrobiologik va fermentativ faoliyatini yaxshilashi, begona o'tlardan, kasalliklardan va zararkunandalardan zararlarni kamaytirishi bilan xarakterlanadi.

Qishloq xo'jaligi amaliyoti shuni ko'rsatdiki, har qanday agrotexnik omil tuproqning xususiyatlariga va ekinlarni hosildorligiga almashlab ekishchalik ijobiy ta'sir qilmaydi. Ekinzorlar, yaylovlar va o'rmon ekinzorlari bilan birgalikda almashlab ekish xududlarning barcha flora, fauna va yetishtirilayotgan ekinlarning hosildorligini oshishiga maqbul bo'lgan *landshaftlarni yaratadi*.

Agar texnik bosqich gumuslangan tuproq qatlamini qo'llashni nazarda tutmasa va rekultivatsiya qilinayotgan qatlam potensial unumdor jinslardan iborat bo'lsa, meliorativ almashlab ekish 6-10 yil tuproq unumdorligini talab qilmaydigan ko'p yillik dukkakli o'tlarni (o'tlar arlashmasi hududlarga binoan qabul qilinadi) ekishni ko'zda tutadi. Bunda ko'p yillik o'simliklar urug'ini *ekish normalari 50% ga oshiriladi*.

***Yerlar rekultivatsiyasida o'g'itlar kiritish.*** Meliorativ o'zlashtirish davrida rekultivatsiya qilinayotgan tuproqlar o'z xossalarini yaxshilaydi, ammo hosildorliklari jixatidan maxsus agrotexnik tadbirlar va o'g'itlar kiritishsiz, tabiiy tuproqlar bilan taqqoslana olmaydi.

Tuproqning yuqori qatlamida ozuqa moddalarining yetishmasligi organik va mineral o'g'itlar bilan to'ldiriladi. O'g'itlarni kiritish buzilgan yerlarni madaniylashini kuchaytiruvchi samarali usuldir. Kiritilayotgan o'g'itlar biologik jarayonlarni faollashtiradi, tuproqning fizik xususiyatlarini yaxshilashga yordam beradi.

Organik va mineral o'g'itlarning tuproq bilan o'zaro ta'siri natijasida o'simliklarning ildizini oziqlanish sharoitlari yaxshilanadi. Rivojlangan ildiz tizimi qurg'oqchil davrda o'simliklarni quyi qatlamlardagi suv bilan ta'minlaydi, bu esa o'tlarning ko'chat qalinliklarini yaxshilanishiga va hosildorligini oshishiga olib keladi.

Ko'p yillik o't o'simliklari mineral o'g'itlardan fosforni yaxshi o'zlashtiradi, keyin azotni. Kaliy o'g'itlari faqat azot va fosforli birikmalar bilan birgalikda qo'llanilganda samarali bo'ladi.

Agar rekultivatsiya qilinayotgan maydon unumdor tuproq qatlami bilan qoplangan bo'lsa, o'g'itlarni kiritish me'yori *1,5-2 martaga*, agar potensial unumdorlikka ega bo'lgan jinslar bilan qoplangan bo'lsa, ularni kiritish me'yori *2-4 martaga* oshiriladi. Rekultivatsiya qilinayotgan yerlarga organik o'g'it (go'ng) gektariga kamida 60 tonna kiritiladi.

O'g'itlarni qo'llashda ularning shakllarini hisobga olish muhimdir. Fosforli o'g'itlardan rekultivatsiya qilinayotgan yerlarda eng yaxshisi – *ikkilik superfosfat*, azotli o'g'itlardan - *ammoniy sulfat*, kaliyli o'g'itlardan - *40% li tosh tuzini* qo'llash maqbul hisoblanadi.

Yuqorida sanab o'tilgan o'g'it shakllari suvda yaxshi eriydi va o'simliklar tomonidan nisbatan oson o'zlashtiriladi. Ammoniy sulfat va ikkilik superfosfatning muntazam ravishda kiritilishi tuproq eritmasining kam nordonlashishiga olib keladi va to'shama tuproqlarning ishqoriy reaksiyasini neytrallashtiradi.

Yerlar rekultivatsiyasida *biologik faol (bioaktiv) preparatlar-gumatlar* (kul rang ko'mirlarni boyitish va ulardan foydalanish chiqindilari) ishlatilishi mumkin. Mineral o'g'itlar bilan birgalikda 5-50 t/ga miqdorda bioaktiv preparatlarni qo'llashni ta'siri, gumusning ta'siriga teng bo'ladi. Tuproqning mikrobiologik hayotini barqarorlashtirish deyarli 1 yilda, unumdorligining to'liq tiklanishi esa, 3-4 yil ichida sodir bo'ladi.

### **Nazorat savollari**

- 1.Yerlar rekultivatsiyasining biologik bosqichi maqsadi va vazifalari nima?
- 2.Yerlar rekultivatsiyasining biologik bosqichining qanday etaplari mavjud?
- 3.Rekultivatsiyaning biologik bosqichi uchun obyektlarni topshirishda texnik rekultivatsiyaga qanday talablar qo'yiladi?
- 4.Sanoat tomonidan buzilgan yerlarda qishloq xo'jaligi yerlari nechta yo'nalishda yaratiladi?
- 5.Minimal yerlash nima?
- 6.Meliorant-ekinlar qanday ekinlar?
- 7.Yerlar rekultivatsiyasida almashlab ekishning ahamiyati.
- 8.Rekultivatsiya qilinayotgan yerlarga qanday o'g'itlar kiritiladi?
- 9.Yerlar rekultivatsiyasida biologik faol (bioaktiv) preparatlar-gumatlar nima?

## 5.5. O‘rmon-xo‘jalik yo‘nalishida yerlar rekultivatsiyasi tadbirlari

*O‘rmon xo‘jaligi yo‘nalishida yerlar rekultivatsiyasi* qishloq xo‘jaligini yo‘nalishida rekultivatsiya qilish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo‘lmagan hollarda yoki o‘rmonlarni yaratish ustuvor bo‘lgan hollarda (dam olish yoki sanitariya-gigiena maqsadlarida) amalga oshiriladi.

Xududlarni biologik o‘zlashtirishda tuproq to‘shmalarini qo‘llamasdan, faqat ayrim hollarda biologik yoki kimyoviy melioratsiyani qo‘llash bilan o‘rmonzorlar yo‘nalishida yerlarni rekultivatsiya qilish mumkinligi ularni keng qo‘llanishini ta’minlaydi.

Qayta tiklanayotgan hududlarda o‘rmon o‘simliklarini belgilash turlicha bo‘ladi. Mahalliy sharoitga qarab, *xo‘jalik, ekspluatatsion, eroziyaga qarshi, suv boshqaruvchi, shamoldan ximoya qiluvchi ko‘chatlar hamda ovchilik xo‘jaliklari va park tipidagi daraxtzorlar* yaratiladi.

Namlik kam bo‘lgan hududlarda sun‘iy o‘rmonlar suv rejimini tartibga solish manbai bo‘lib xizmat qiladi, kam o‘rmonli (1gektarga to‘g‘ri keladigan daraxtlar son kam) hududlarda o‘rmonlarning zichligini oshiradi, shuningdek, qishloq xo‘jaligi maqsadlarida rekultivatsiya qilinayotgan hududlarda dalalar atrofida ularni himoyalovchi daraxtzorlar hosil qiladi. *O‘rmon rekultivatsiyasining zarurati* ko‘p hollarda tog‘ - kon korxonalarini faoliyati sohalarida o‘rmon bilan qoplangan maydonlarning keskin pasayishi bilan bog‘liq.

Umuman olganda, sanoat hududlarida o‘rmonlarni qayta tiklashning *asosiy maqsadi* atrof-muhitning salbiy sharoitlarini yaxshilash uchun peyzaj o‘rmonlarini qurishdir va faqat uzoq muddatda bunday o‘rmonlarni sanoat toifasiga o‘tkazish mumkin.

*O‘rmon xo‘jaligi yo‘nalishida* rekultivatsiya o‘rmon zonasida yaroqli va yaroqsiz jinslardan iborat to‘kmalarni qayta tiklashda qo‘llanilishi kerak. Bunda, o‘rmon (daraxtlar) ekishdan oldin, ularning fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilaydigan meliorativ va maxsus agrotexnik tadbirlar amalga oshiriladi.

Bugungi kunga kelib, jahon adabiyotida turli xil o‘rmonlar rekultivatsiyasi masalasini yorituvchi juda ko‘p ma’lumotlar chop etilgan. Ishlarning asosiy qismi *ko‘mir qazib olishda, temir va rangli metallar rudalari va metall bo‘lmagan qazilmalar chiqindilaridan hosil bo‘lgan to‘kmalarda* amalga oshiriladi. Nima bo‘lishidan qat’iy nazar, bu ishlarni amalga oshirish uchun, birinchi navbatda, gruntlarning o‘rmonzorlar barpo etishga yaroqliligini baholash, tog‘ jinslarining xususiyatlari, to‘kmalarning shakli va balandligi, qiyaliklarining katta-kichikligi sharoitlariga qarab, daraxt va buta o‘simliklarining turlarini tanlash

lozim bo‘ladi.

*Yog‘ingarchilik yetarli bo‘lmagan xududlarda* to‘kmaning tuproqlarini unumdor qatlamini va potensial unumdor jinslarni yuvilishini oldi olingan holda, o‘simliklarni sug‘orishni ko‘zda tutish lozim. Sug‘orish bilan bir vaqtda o‘simliklarni azot va fosfor bilan oziqlantirish kerak

*Tabiiy o‘simliklar qatlami.* Asosan o‘rmonlarni rekultivatsiyasi sanoat tomonidan buzilgan o‘rmon zonasi hududlarida olib boriladi. Bu yerlarda foydali qazilmalarni qazib olish natijasida o‘rmon qoplamiga katta zarar keltiriladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ba‘zi hollarda ko‘mir, temir rudalari va boshqa foydali qazilmalarni qazib olishda hosil bo‘lgan to‘kmalar nafaqat o‘t o‘simliklari, balki daraxtlar bilan ham qoplanadi. Shu munosabat bilan, o‘rmon rekultivatsiyasi masalalarini ishlab chiqishda nafaqat tuproqlarning xususiyatlari (kimyoviy tarkibi va fizik xususiyatlari)ni, balki sun‘iy o‘rmonlarni barpo etish kerakmi, yoki tabiiy o‘simlik qoplamining rivojlanishi uchun sharoitlarni yaxshilash masalasini hal qilish maqsadga muvofiqligini hal etish lozim.

Sun‘iy o‘rmonlarni ko‘paytirishga muhtoj bo‘lmagan va tabiiy jarayonga yordam berishning muayyan chora-tadbirlari bilan cheklanishi mumkin bo‘lgan hududlarni ajratishning maqsadga muvofiqligi rekultivatsiya maydonlarni batafsil *geobotanik tekshirish* asosida aniqlanadi. Biroq, ko‘p hollarda o‘rmonlarni rekultivatsiyasi masalasini hal qilishda sun‘iy o‘rmon jamoalarini yaratish nazarda tutiladi.

*Hududlarni meliorativ tayyorlash.* O‘rmonlarni rekultivatsiya qilish uchun hududlarni tayyorlashga qaratilgan meliorativ tadbirlar to‘kmalarda yig‘ilgan *gruntlar turi va ularning aralashmalari tarkibi* bilan belgilanadi. Turli konlarning (fosforit, qum, ko‘mir, temir rudasi va boshqalar) to‘kmalari tuproqlarining o‘rmonzorlar barpo qilishga yaroqliligi turlichadir va ularning kimyoviy tarkibi va fizik xususiyatlari ko‘rsatkichlari bilan belgilanadi. Biroq, ko‘p hollarda, tuproqning unumdorligiga talabi yuqori bo‘lgan qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirishga kam yaroqli bo‘lgani uchun ular tubdan melioratsiya qilmasdan o‘rmonzorlar yaratishda uchun foydalanish mumkin.

To‘kmalarni tashkil etuvchi tuproqlar toksik bo‘lmasa va ularning kimyoviy va fizik xossalari daraxtlarining o‘sishi uchun mos bo‘lsa, bu yerlarda *to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekish ishlarini olib borish mumkin.* Boshqa hollarda, masalan, qum, bo‘r va mergel jinslarda, turli granulometrik tarkibli (o‘rta va og‘ir) loylarda, turli darajada eroziyalangan gruntlarda o‘rmonzorlar yaratish *mineral o‘g‘itlar qo‘llash* orqali amalga oshiriladi. Maydonlarni meliorativ tayyorlashning ushbu usulini ijobiy tajribasi mahalliy va xorijiy o‘rmonchilik

amaliyotida mavjud.

Oʻrmon oʻsimliklari uchun noqulay boʻlgan joylarda, dastlab *tubdan melioratsiya tadbirlari* amalga oshiriladi: ohaklash, yuvish, chuqur yumshatish va oʻrmon ekinlarining meliorativ tayyorgarlik turlari yaratiladi. Misol uchun, zaharli tuproqlar bilan qoplangan hududlarni oʻrmon rekultivatsiyasini faqat tubdan kimyoviy melioratsiyalash, tuproqli qoplamani qoʻllash (yerlash) yoki oʻsimliklar uchun mos boʻlgan tuproqlarda amalga oshirish mumkin. Ozuqa moddalari kam boʻlgan gruntli toʻkmalarda oʻrmon ekinlarining muvaffaqiyatli oʻsishi va rivojlanishini taʼminlash uchun organik va mineral oʻgʻitlarni kiritish, yashil siderat ekinlarini ekish orqali tayyorgarlik ishlari olib borilishi kerak.

***Tuproqni boyituvchi oʻsimliklarni ekish.*** Daraxtzorlarning oʻsish sharoitlarini yaxshilash uchun ularning qator oralariga koʻp yillik dukkakli oʻsimliklar (birinchi 3-4 yil) ekish tavsiya etiladi. Unumdorligi past tuproqlarning oʻrmonchilik xususiyatlarini yaxshilash uchun koʻp yillik *Lupinni* yetishtirish keng qoʻllaniladi. Bu usul texnogen landshaftlarda oʻrmonzorlarni barpo etishda muvaffaqiyatli qoʻllanilishi mumkin. Qoida tariqasida, sunʼiy oʻrmon rivojlanishining dastlabki bosqichlarida eroziyaga moyil tupoqlarni mahkamlash maqsadida oʻsimliklarning ildizi bilan toʻr hosil qilib, tuproqni mustahkamlovchi turlari qoʻllanilishi mumkin.

***Oʻrmon plantatsiyalari uchun daraxt turlarini tanlash*** zonal sharoitlarga, tuproqlarning fizik-kimyoviy, agrokimyoviy va suv-fizik xususiyatlariga, shuningdek, nima maqsadda ekilishiga muvofiq amalga oshiriladi.

Agar togʻ jinslarining issiqlik faolligi va fizik-kimyoviy xossalari ularni koʻkalamzorlashtirish uchun ishlatilishiga imkon bersa, bu sharoitda oʻsadigan daraxt va butalardan oʻrmonlarni ekishning butun yuzasida va ularning atrofidagi himoya zonasida yaratilishi kerak. Qayin, majnuntol, terak, olxa, va boshqalar – hududlarni oʻzlashtirishning dastlabki bosqichlarida, oz oziq-ovqat va namlik talab qiladigan, 50°C va undan yuqori haroratga chidamli (80-rasm) *qayin, majnuntol, terak, olxa* va boshqa turlarni yetishtirish maqsadga muvofiqdir.

Fosforit, temir rudalari va qoʻngʻir koʻmirning ochiq qazib olishdagi toʻkmalarini rekultivatsiya qilishda oligotrof, yaʼni tuproq unumdorligiga nisbatan kam talabli daraxt turlari, masalan, *qaragʻay, oddiy qayin* va boshqalarni qoʻllash maqsadga muvofiqdir. Oʻsimliklarning oligotrofligi, shuningdek ularning qurgʻoqchilikka va shoʻrlanishga chidamliligi, oʻrmon va qishloq xoʻjaligi yoʻnalishida buzilgan yerlarni rekultivatsiya qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.



1



2



3



4

80-rasm. Yuqori haroratga chidamli o‘simliklar:

1-terak; 2-qayin; 3-majnuntol; 4-olxa.

O‘rmonzorlar barpo etishdagi rekultivatsiya ishlarida ishlatiladigan daraxt va buta turlari texnogen hududlarning ekstremal sharoitlarida barqaror bo‘lishi, himoya va muhit yaratuvchi funksiyalar majmuasiga ega bo‘lishi hamda samarali atrof-muhitni tiklash va muhofaza qilishni ta’minlashi lozim.

*Park (bog‘) tipidagi o‘rmonzorlar.* Shahar atrofidagi hududlarda buzilgan yerlar o‘rmon parklarini qurish uchun ajratilishi mumkin, ularning tarkibi ham daraxt ekish, maysazorlar va gulzorlardan iborat yashil hududlarni tashkil qilishni o‘z ichiga oladi. Ushbu turdagi ishlar maxsus loyihalar bo‘yicha amalga oshiriladi.

*Texnogen landshaftlarda* bog‘lar yaratish-nafaqat biologlar, balki shaharsozlik me’morlari ham ishtirok etishni talab qiladigan tadqiqot yo‘nalishidir. Zamonaviy sanoat markazlari tarkibidagi yashil hududlar o‘zlarining ijobiy rolini faqatgina sanoat markazining barcha qismlariga kiradigan yagona tizim tashkil etilsa, ko‘rsatishi mumkin. Ushbu landshaftga mos keladigan arxitektura talablariga muvofiq ularning kompozitsion yechimi yerning estetik ko‘rinishini yaxshilaydi, atrof-muhitni yaxshilashga, atmosferani zararli



gazlar, chang va boshqa insonga zararli komponentlardan tozalashga yordam beradi. Bunday sharoitda sun'iy o'simlikzorlar sanitariya-gigienik rolni ham o'ynaydi. Shuning uchun, shaharlarda sanoat tomonidan buzilgan hududlarda bog'lar va parklar qurilishida nafaqat miqdoriy ko'rsatkich, ya'ni, bir kishi uchun yashil maydonning kvadrat metrlari sonini hisobga olish, balki, ularni joylashtirishning eng maqbul usulini ham inobatga olish zarur.

Bog'lar, o'rmon parklari va yashil hududlarning o'rmon maydonlari estetik yo'nalishdagi eng qimmatli va ushbu sharoitlarda barqaror daraxtlardan yaratilishi kerak. Ularning turlarini tanlashda mikroiklim va atrof-muhitning sanitariya-gigienik holatiga ta'sirini hisobga olish kerak.

*Sanoat markazlarida* barqaror, yuqori dekorativ parklarni yaratish asosan o'simliklarning to'g'ri tanlangan turiga va ekish materiallarining sifatiga, maysazorlar va gulzorlar fonida ekilgan ignabargli va boshqa daraxtlarning mohirona kombinatsiyasiga bog'liq.

### **Nazorat savollari**

1.O'rmon xo'jaligi yo'nalishida yerlar rekultivatsiyasi qachon o'tkaziladi?  
2.O'rmon xo'jaligi yo'nalishidagi yerlar rekultivatsiyasida qanday tipdagi daraxtzorlar yaratiladi? 3.O'rmon xo'jaligi yo'nalishida yerlar rekultivatsiyasining asosiy maqsadi nimalardan iborat? 4.Yog'ingarchilik yetarli bo'lmagan xududlarda yerlar rekultivatsiyasida nima ko'zda tutiladi? 5.Yerlar rekultivatsiyasida muayyan chora-tadbirlari bilan cheklanishi mumkin bo'lgan hududlarni ajratish qanday izlanishlar orqali amalga oshiriladi? 6.Hududlarni meliorativ tayyorgarlashda qanday meliorativ tadbirlar bajariladi? 7.Tuproqni boyituvchi qanday o'simliklar mavjud? 8.O'rmon plantatsiyalari uchun daraxt turlari qanday tanlanadi? 9.Park (bog') tipidagi o'rmonzorlar nimalarni o'z ichiga oladi? 10.Texnogen landshaftlarda va Sanoat markazlarida barqaror, yuqori dekorativ parklarni yaratish nimalarga bog'liq?

### **5.6. Suv xo'jalik yo'nalishida rekultivatsiya tadbirlari**

*Suv yig'ilgan karerlarni rekultivatsiyalash.* Gruntni suvli qazib olish joyi - bu gruntlarni chuqurdan, ya'ni grunt suvlari satxidan pastdan qazib olinadigan karerlardir (81-rasm). Grunt qazib olingandan so'ng bu karerlar suv bilan to'lgan bo'ladi (82-rasm). Har qanday suv bilan to'lgan karerlarni hayvonlar va o'simliklar yashash hududlariga va insonlarning dam olish yeriga aylantirish

mumkin. Bunday karerlar tashlandiq holida bo'lsa, nazorat qilinmasa, xavfli bo'lib, atrofdagi landshaftga integratsiya bo'lishini tabiatning o'ziga tashlab qo'yilsa, bu juda ko'p vaqt talab qiladi. Bu jarayonni *rekultivatsiya ishlari* tezlashtiradi.

***Suv havzasining chuqurligi va suv rejimi.*** *Suv bosgan karerlardagi sizot* suvlarini sanitariya nuqtai nazaridan talabga javob beradi, deb qarash mumkin. Gruntlarni qazib olingandan so'ng ular sizot suvlari kategoriyasidan yer usti suvi yoki ko'l suvi kategoriyasiga o'tadi. Ekspluatatsiya davrida ko'lning suvini ifloslanishi nafaqat tashqi tomondan kelib qo'shilishi, balki suv havzasining biologik faoliyati hisobidan ham bo'lib, tubini kolmatatsiyalanishi natijasida sizot suvlaridan ko'l yuzasidan bo'layotgan bug'lanishni qoplash uchun to'yinish kamayib ketadi. *Suv havzasini o'zini o'zi sifatini boshqarishi* muammoga aylanishi mumkin. Shuning uchun rekultivatsiya ishlari tarkibiga havzani tashqaridan ifloslanishini neytrallaydigan tadbirlarni kiritish hamda havzaning o'simlik va hayvonot dunyosi uning tozaligini o'zlari boshqarishi kerak.



81-rasm. Grunt suvlari satxidan pastdan qazib olinadigan karer



82-rasm. Suv bilan to'lgan karer

*Suv havzasining chuqurligi* gruntlarni qazib olishda shakllanadi va havzani o'zini – o'zi tiklashida va havzadan kelajakda foydalanishda katta ahamiyatga ega bo'ladi. Ularning chuqurligi asosan kerakli gruntlarni qanday chuqurlikda joylashganligiga va qanday uslubda qazib olinishiga bog'liq bo'ladi. Ular ko'pincha suzuvchi "grunt-nasos" lar, ayrim hollarda greyferli ekskavatorlar, draglayn ekskavatorlar bilan qaziladi. Suzuvchi "grunt-nasos" larda gruntlar qazib olingan bo'lsa, uning chuqurligi *18-20 metrgacha* bo'lib, *biologik barqaror*

*suv havzasi* paydo bo‘ladi.

Suvli karerlarni rekultivatsiya qilishda gruntni qazib olish jarayonida uning tubini to‘g‘ri va tekis bo‘lishini va kelajakda ko‘p vaqt bu suv havzasidan uning sifati buzilmasdan foydalanish uchun, uning *minimal chuqurligi 2,0 metrdan kam bo‘lmasligi* va sezonda satxning o‘zgarishi minimal bo‘lishi lozim.

***Suv xavzalarini rekultivatsiyasida uning formasiga, razmeriga va qirg‘oqlariga talablar.*** Karerning razmeri qancha katta bo‘lsa, shuncha undan kelajakda suv havzasi sifatida foydalanish imkonlari katta bo‘ladi. *Maydoni 3 gektargacha bo‘lgan karerlarda ekologik muvozanat bo‘lmaslik* extimoli katta bo‘ladi va ularni rekultivatsiyalash samaradorligi katta maydonli karerlarni rekultivatsiyalashdan past bo‘ladi.

Bo‘lajak suv havzasining landshaftini shakllantirish planda karerning formasini yuzaga keltirish va sizot suvlarining satxiga bog‘liqdir. Gruntlarni qazib olish ishlari shartlaridan kelib chiqib, planda ularni to‘g‘ri to‘rt burchak shaklda bo‘lishi va tomonlarining nisbati:  $A=2B$  qilib olinadi.

Juda chuqurdan grunt qazib olingan bo‘lsa, karerlarning baland quruq qiyaliklari paydo bo‘ladi va ular eroziya jarayonlariga barqaror bo‘lmaydi va ularning ko‘rinishi-formasi ham yaratilayotgan landshaftga mos bo‘lmaydi (83-rasm). Bunday qirg‘oq liniyalarini rekultivatsiya jarayonida *tekis oval formaga* keltirish kerak bo‘ladi.



83-rasm. Juda chuqurdan grunt qazib olingan karer

*Suv havzasini qirg‘oqlarini barqaror qilish uchun*, ularni nishabliklarini tik qilmaslik lozim. Tik qirg‘oqlar eroziyaga moyil, mustahkamligi past bo‘lib, ularni ko‘kalamzorlashtirishga, karerni hudud landshaftiga integratsiya qilishga to‘sqinlik qiladi. Tik bo‘lmagan qirg‘oqlar gruntlarni qazib olish jarayonida yaratilishi lozim, chunki karerda ishlar tugagandan so‘ng qirg‘oqlarni to‘g‘irlash

juda qimmat bo‘ladi. Qirg‘oqlarning formasi va qiyaligi havzaning nima maqsadda foydalanishiga bog‘liq bo‘ladi: masalan, dam olish va cho‘milish havzasi qirg‘oqlari nishabligi baliq ovlash, eshkak eshish, parus sporti uchun havzaning qirg‘oqi nishabligidan kam bo‘lishi kerak. Nishabliklar barqaror va foydalanuvchilar uchun xavfsiz bo‘lishi uchun:  $m=3-10$  (cho‘milish havzalarida), chuqur karerlarda tashkil etilgan suv havzalarinig qirg‘oqlari nishabligi  $m=1,5-2,0$  qilib olinadi va qirg‘oqlar har 5,0 metrda eni 3,0 metrlik bermalar bilan mustahkamlanadi.

Qirg‘oqlarga forma berilgandan so‘ng, ularga 0,15 sm qalinlikda tuproq qatlami (karer qazilishi oldidan qirqib olingan qatlam) yotqiziladi. Suvli qirg‘oqqa ham tuproq qatlami yotqiziladi (suv o‘tlari ekish uchun) va qirg‘oqlarni mustahkamlash uchun ular ko‘kalamzorlashtiriladi (84-rasm).



84-rasm. Suv havzasi qirg‘oqlarini ko‘kalamzorlashtirish

***Sun‘iy suv havzalarini qirg‘oqlari o‘simliklarini shakllantirish*** (85-rasm). Daraxtlar, butalar, suv o‘simliklari va qamish qirg‘oqlarda tabiiy muhitni tiklash va stabillashini ta‘minlaydi va ularni ko‘p davrlar maboynida buzilishdan himoya qiladi. Rekultivatsiya ishlari yakunlanganidan so‘ng, karer o‘rnida oqimsiz sun‘iy suv havzasi paydo bo‘ladi. Bu havzalarda suv sathini o‘zgarib turishi va o‘simliklar o‘sishi sharoitiga qarab, 4 xil poyaslar mavjud bo‘ladi. Birinchi – suvosti poyasi, doimiy suv bilan qoplangan qatlam, ikkinchi - o‘zgaruvchan poyas, qirg‘oqning vaqti-vaqti bilan suv ostida bo‘ladigan qismi, uchinchi – birinchi suv usti poyasi, havzaning maksimal suv sathidan yuqori, to‘lqinlar ham ta‘sir qilmaydigan, ammo kappilyar suvlar yetib boradigan qatlam, to‘rtinchi - qirg‘oq usti poyasi.

Qirg‘oqlarni mustahkamlashda ikkinchi poyasga katta ahamiyat berish lozim. Bu yerga qamish polosalarini ekish tavsiya qilinadi. U qirg‘oqni

mustahkamlaydi, suv havzasini biologik regeneratsiyasiga sharoit yaratadi, suvda suzuvchi va botqoqlik qushlari uchun yashash sharoitlarini shakllantiradi. Qirg‘oq nishabligi kichik bo‘lganda qamish polosalari eni katta bo‘ladi, katta bo‘lganda qamish polosalari eni kichik qilib olinadi. Qirg‘oqning suv sathidan baland bo‘lgan qismi *injener-biologik uslubda* mustahkamlanadi: mayda shoxlardan setka to‘qilib, qirg‘oqqa yotqiziladi va uning ustidan tuproq qatlami to‘shaladi. Kelajakda mayda shoxlarga suv yetib kelishi natijasida ular o‘sim, qirg‘oqni o‘simlik himoya qatlamiga aylanadi. Bu polosaning ustki qismiga esa, o‘t, turli daraxt va butalar ekiladi. Bu hududda daraxtlar asosan yer usti suvlari va atmosfera yog‘inlaridan suv ichishi, qirg‘oq tuproqlarining unumdorligi pastligini inobatga olib, daraxtlar turlarini ham to‘g‘ri tanlash lozim. Ko‘p holatlarda *qayin va qarag‘ay ko‘chatlaridan* foydalaniladi.



85-rasm. Sun‘iy suv havzalarini qirg‘oqlari o‘simliklarini shakllantirish

### **Nazorat savollari**

1.Suv yig‘iladigan karerlar – qanday karerlar? 2.Karerlarni atrofdagi landshaftga integratsiyasi qanday tezlashtiriladi? 3.Suv havzasini o‘zini o‘zi sifatini boshqarishi qachon muammoga aylanishi mumkin? 4.Suv havzasining chuqurligi nimaga bog‘liq? 5.Biologik barqaror suv havzasi qachon paydo bo‘ladi? 6.Suv havzasining chuqurligi qancha bo‘lishi lozim? 7.Suv havzasining samarador bo‘ladigan maydoni qancha va nima uchun? 8.Suv havzasini qirg‘oqlarini barqaror nishabligi. 9.Suv havzasini qirg‘oqlari nimaga qarab, nechta poyasga ajritiladi? 10.Suv havzasini qirg‘oqlarini injener-biologik uslubda mustahkamlash nima? 11.Suv havzasini qirg‘oqlarini mustahkamlashda daraxt turlari qanday tanlanadi?

## 5.7. Chiziqli inshootlarni qurishda buzilgan yerlarni rekultivatsiyalash

*Chiziqli inshootlar va ularning turlari.* Chiziqli inshootlar (konstruksiyalar)ga yo'llar, truboprovodlar, kanallar, yer osti kabel liniyalari va boshqalar kiradi. Avtomobil yo'llarini qurish uchun vaqtincha foydalanishga berilgan yer uchastkasi o'rtacha har bir kilometr yo'l uchun 1,5 gektarni tashkil etadi. Magistral quvurlarni qurish uchun vaqtincha foydalanish uchun ajratilgan yer uchastkasining kengligi 20 dan 46 m gacha o'zgarib turadi, suv o'tkazgich yoki kanalizatsiya kanalining bir qatorini qurishda u 20 dan 70 m gacha ajratilib, ushbu me'yorlarga vaqtincha kirish yo'llari va inshootlari egallagan uchastka yerlari kiritilmaydi. Ushbu standartlarga vaqtincha kirish yo'llari va inshootlari egallagan yer uchastkalari kiritilmagan. Umuman olganda, buzilgan yerlarning umumiy maydoni qurilish uchun ajratilganidan ancha katta. Chiziqli inshootlar konstruksiyalarini qurish paytida buzilgan yerlarni qayta tiklash ishning harakatchanligi bilan bog'liq ba'zi xususiyatlarga ega. Shuning uchun asosiy ishlarni ishlab chiqarishning texnologik sxemasiga, ayniqsa, texnik rekultivatsiya bilan bog'liq qismini kiritish kerak.

*Chiziqli konstruksiyalarni qurish paytida rekultivatsiya ishlarining asosiy tarkibi:*

- vaqtinchalik inshootlarni yo'q qilish va qurilish zonasi hududini tozalash;
- yer osti kommunikatsiya transheyalarini ko'mish;
- ortib qolgan ustki qatlamni yer ustida taqsimlash va tekislash;
- loyihalash yuzasini yaratish, shu jumladan qirg'oqlar va qazish ishlarini rejalashtirish va tartibga solish;
- eroziyaga qarshi tadbirlarni amalga oshirish, inshootlarni qurish;
- ilgari qirqib olingan tuproq qatlamini torf, organik o'g'itlar yoki organik-mineral aralashmalar bilan tuproqqa solish va yoyish;
- ozuqaviy aralashma bilan oldindan ishlov berilgan zonali yovvoyi yoki madaniy o'simliklarning urug'larini ekish.

*Kanallarni qurish va ulardan foydalanish jarayonida rekultivatsiya ishlariga quyidagilar kiradi:*

- ishning boshida qirqib olinadigan tuproq qatlamini saqlab qolish;
- eroziyaga qarshi tadbirlarni o'tkazish;
- ish joyidagi tuproq uyumlarini (kavalerlarini) tekislash yoki ularni qo'shni hududlarda tekislash uchun ishlatish;
- ilgari qirqib olingan tuproq qatlamini tekislanayotgan maydonlarga qaytarish va yer yuzasini loyihaviy balandligini (otmetkasini) ta'minlash;

-qurilish ishlari paytida yo‘q qilingan yo‘l tarmog‘ini ta‘mirlash va tartibga solish;

-ekin maydonini tiklash, shuningdek, agar o‘tloq, pichanzor yoki yaylov uchun ishlatilsa, o‘t qoplamini tiklash.

***Suv, gaz va neft o‘tkazish yo‘llari qurilishidan buzilgan yerlarni texnik rekultivatsiyalash*** quyidagi ishlarini 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 kavaler (burt) 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 yechishda 2 variantda texnologiya tavsiya etiladi:

a) quvurlarni ko‘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 (shudgorlash).

Yuqoridagi texnologiyalar bo‘yicha ishlarni bajarish uchun quyidagi qurilmalar talab etiladi: ЭТP-254 (86-rasm) ekskavatori unumdor qatlamni qirqib olish va transheyani ishlash uchun, Д-687А (87-rasm) buldozeri transheyaga tuproqni qo‘yish uchun unumdor qatlamni joyiga qo‘yish va tekislash, Т-4А (88-rasm) gusenitsali traktori bilan ПТН-40 (89-rasm) uch qobiqli trosli (pog‘onali) plugi haydash uchun.

Unumsiz tuproqlarda (gumus miqdori 2,7% gacha bo‘lgan) truboprovodlarni yotqizishda absolyut yo‘qotishlar unchalik katta emas, shuning uchun texnik rekultivatsiyalash bo‘yicha operatsiyalarini soddalashtirish yoki yo‘qotish maqsadga muvofiq degan xulosaga kelganlar.

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



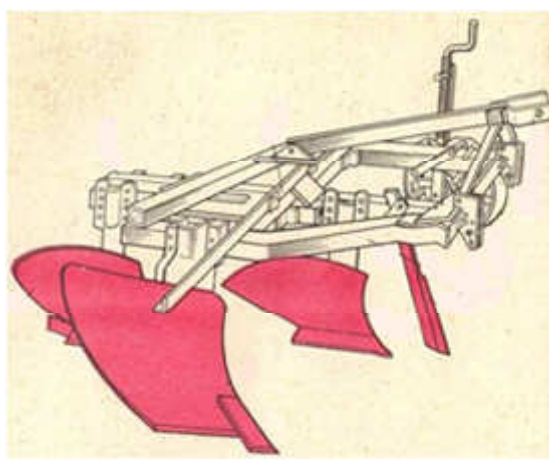
86-rasm. ЭТР-254 ekskavatori



87-rasm. Д-687 А buldozeri



88-rasm. Т-4А traktori



89-rasm. ПТН-40 plugi

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

### **Nazorat savollari**

1.Chiziqli inshootlar va ularning turlari nimalar? 2.Chiziqli inshootlar qurilishida ajratiladigan yer maydonlari qancha? 3.Chiziqli konstruksiyalarni qurish paytida rekultivatsiya ishlarining asosiy tarkibi nimalardan iborat? 4.Kanallarni qurish va ulardan foydalanish jarayonida rekultivatsiya ishlari nimalardan iborat? 5.Suv, gaz va neft o'tkazish yo'llari qurilishidan buzilgan yerlarni texnik rekultivatsiyalash ishlari nimalardan iborat? 6.Magistral truboprovodlarning qurilishi bilan buzilgan yerlarni texnik rekultivatsiyalash texnologiyasi variantlari. 7.Rekultivatsiya ishlari uchun qanday texnikalardan foydalaniladi? 8.Unumsiz tuproqlarda rekultivatsiya ishlarining xususiyatlari.



## 5.8. Kimyoviy ifloslangan yerlarni rekultivatsiyalash

**Geotizimlarning kimyoviy ifloslanishi.** *Ifloslanish muammosi* geotizim komponentlari va *trofik zanjirlardagi* texnogen mahsulotlarning ko‘chish va transformatsiyasini e‘tiborga olib yechilishi shart. Ifloslanish, mohiyatga ko‘ra tabiiy yoki antropogen bo‘lmasin, bu geotizimning *abiotik* va *biotik* komponentlariga har xil moddalarini kirishi (in‘eksiya) dir, bunda biota uchun negativ toksik-ekologik oqibatlar yuzaga keladi.

*Trofik (oziq-ovqat) zanjiri* - organizmlar guruhlari (o‘simliklar, hayvonlar, zamburug‘lar va mikroorganizmlar) o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlar seriyasi, bunda ba‘zi birlarini boshqalari tomonidan iste‘mol qilish orqali moddalar va energiya uzatilishi sodir bo‘ladi.

Keyingi zveno organizmlari oldingi zvenodagi organizmlarni iste‘mol qiladi va shu tariqa tabiatdagi moddalar aylanishining asosini tashkil etuvchi energiya va materiyaning zanjirli uzatilishi amalga oshiriladi.

**Kimyoviy ifloslangan yerlarini rekultivatsiyalash prinsiplari.** *Ifloslanish jarayonlarini o‘rganishda* va ularni yoritishda geotizim xossalari, komponentlararo bog‘lanishlar va ekologik qonunlar to‘g‘risidagi bilimlarga tayanish zarur. Bu quyidagilarga imkon beradi:

-deyarli to‘liq xususiyatlar to‘plami bo‘yicha katta hududni genetik jihatdan *bir xil shakllanishlarga oqilona ajratish* - bu ifloslanish jarayonlarini o‘rganish va bashorat qilish natijalarining ishonchliligi va reprezentativligini oshiradi, ifloslanish jarayonlarini tavsiflash bo‘yicha ishlar hajmini optimallashtiradi;

-ifloslantiruvchi moddalarni tashishning chiziqli gorizontall modellarini tuzilishini oldindan belgilab beradigan landshaftning alohida elementlari orasidagi *ob‘ektiv munosabatlarni* aniqlash;

-ifloslanish jarayonlari tavsifining *fazoviy to‘liqligini ta‘minlash*, chunki har qanday landshaft turli maqsadlar uchun mo‘ljallangan yerlardan iborat;

-geotizimni ifloslanishi oqibatlarining kattaligiga qarab *xavf ob‘ektlarini bilish va aniqlash*.

Geotizimlarda ifloslangan moddalar to‘planishi, shuningdek, ularning mavjud bo‘lish shakli quyidagi jarayonlarga olib kelsa, *geotizim ifloslangan hisoblanadi*:

-biota funksiyalarining-geoximik o‘z-o‘zini tozalash xususiyatini yo‘qotilishiga olib keladigan gazning, konsentratsiyasining, oksidlanish-qayta tiklanish *funksiyalarining buzilishi*. (*Biota* - hozirgi yoki o‘tmishdagi geologik

davrlarda umumiy yashash (tarqalish) maydoni bilan birlashgan tirik organizmlar turlarining tarixiy shakllangan to‘plamidir. *Biota* xujayrali ham xujayrasiz organizmlarning vakillarini (masalan, viruslar) o‘z ichiga oladi).

-biota mahsulotlarini begonalashtirganda ushbu geosistemada va undan tashqarida zanjirlarning hayotiy funksiyalarini buzilishiga olib keladigan biota mahsulotlarining *biokimyoviy tarkibidagi o‘zgarish*;

-geotizim *biologik mahsuldorligining pasayishi*;

-geotizim informativligining kamayishi, ya’ni uning mavjud bo‘lishi uchun zarur bo‘lgan *genofondining buzilishi*.

**Tuproqning antropogen ifloslanishi.** Tuproqning antropogen ifloslanishi – *kommunal, qishloq xo‘jaligi, sanoat va harbiy turlarga ajratish mumkin*.

*Kommunal ifloslanish* aholi punktlarining faoliyati bilan bog‘liq, bunda tabiiy muhitga inson yashash joylarida ularning hayoti va faoliyati mahsulotlari: tashlandiq suvlari, xo‘jalik chiqindilari, axlatlar va hakoza tashlanadi.

*Qishloq xo‘jalik ifloslanishi* madaniy ekinlari kasalliklari va zararkunandalariga qarshi, begona o‘simliklarga qarshi (pestitsidlar, insektitsidlar, gerbitsidlar) kurashish vositalarini qo‘llash oqibatida, mineral va organik o‘g‘itlarning oshiqcha dozalarini kiritishda katta maydonlarda yuzaga keladi. Bunga yana o‘g‘itlash va namlantirish maqsadida tashlama suvlar, shuningdek sanoat tashlama suvlarini sug‘orish uchun ishlatishda, sug‘orish uchun yuqori mineralizatsiyali suvlarni ishlatishda ifloslanishni ham kiritish mumkin.

*Sanoat ifloslanishi* katta maydonlarda tuproqqa atmosfera orqali yoki yomg‘ir va qor orqali bug‘, aerozollar, chang yoki erigan komponentlarning tushishidan yuzaga keladi. Mahalliy ifloslanish chiqindilar, uyumlarni saqlash joylarida yuzaga keladi.

*Harbiy ifloslanish* harbiy harakatlanish, manyovrlar olib borishda va harbiy texnikani sinashda yuzaga keladi.

**Tuproqning ifloslanishi sabablari.** *Geotizimning barcha komponentlari ifloslanish obyektlari bo‘lishi mumkin*, ammo diqqatni asosan quyidagi sabablar bo‘yicha tuproqning ifloslanishiga qaratish zarur:

-quruqlikning tashqi qobig‘i bo‘lgan tuproq birinchi navbatda ko‘pchilik ifloslantiruvchilar ta’sirini o‘ziga qabul qiladi, katta hajmdagi ifloslantiruvchi moddalarni o‘ziga singdiradi;

-qishloq xo‘jalik ekinlarning yashash muhiti bo‘lgan ifloslangan tuproq o‘simlik hayoti faoliyati buzilishi mumkinligini va shu bilan bog‘liq, boshqa oqibatlarga olib kelishini keltirib chiqaradi;

-faol harakatlanuvchi organomineral tana sifatida tuproq ifloslangan moddalarni ko'p jihatdan o'zgartirishga layoqatli, ularni qo'zg'almas shakllargacha bog'lash va hattoki buzishga layoqatli;

-tuproq suv oqimlarini va undagi moddalarni o'zgartirgan holda ostki tog' jinslari, yer osti suvlari va ular bilan bog'langan yer ustki suvlarining ifloslanishini ma'lum chegaralarda to'g'irlaydi, ya'ni tabiatni qo'riqlash funksiyasini bajaradi.

**Ifloslangan tuproqlar holatini baholash.** Ifloslangan tuproqlar holatini uch xil darajada baholash qabul qilingan *nisbatan qoniqarli holat; favqulodda ekologik holat va ekologik falokat* (66-jadval).

**66-jadval. Tuproqning ekologik holatini baholash uchun ifloslanish parametrlari**

Ko'rsatkichlar	Ekologik falokat	Favqulodda ekologik holat	Nisbatan qoniqarli holat
<i>Seliteb maydonlar tuproqlari</i>			
Tuproq sathidan 1 metr balandlikdagi ekspozitsion doza qalinligi, mkrR/chas	400 dan oshiq	200...400	20 gacha
Radioaktiv faol ifloslanish, Ki/kv.m:			
Seziy -137	40 dan oshiq	15...40	1 gacha
Stronsiy-90,	3,0 dan oshiq	1...3	0,3 gacha
Plutoni	0,1 dan oshiq	0,1dan oshiq	
Kimyoviy ifloslanishning yig'indi ko'rsatkichi - Zc	128 dan oshiq	32...128	16 gacha
<i>Qishloq xo'jalik maydonlari tuproqlari</i>			
Radioaktiv faol ifloslanish, Ki/kv.m:			
Seziy -137	40 dan oshiq	15...40	1 gacha
Stronsiy-90,	3,0 dan oshiq	1...3	0,3 gacha
Plutoni	0,1 dan oshiq	0,1dan oshiq	
Kimyoviy moddalar PDK oshuvi:			
1-klass xavflilik, benzapiren, dioksin bilan	3,0 dan oshiq	2...3	1,0 gacha
2-klass xavflilik	10 dan oshiq	5...10	1,0 gacha
3-klass xavflilik, neft va neft mahsulotlari bilan	20 dan oshiq	10...20	1,0 gacha

Tuproqning kimyoviy ifloslanishi kimyoviy ko'rsatkich yig'indisi  $Z_c$  bo'yicha baholanadi. U ifloslantirayotgan moddalar konsentratsiyasi koeffitsientlarining yig'indisi sifatida hisoblanadi.

$$Z_c = \sum_{i=1}^n K_{c_i} - (n - 1)$$

bu yerda:  $n$  – aniqlanayotgan elementlar soni;  $K_c$  –  $i$  – ifloslanayotgan moddaning konsentratsiya koeffitsienti; seliteb maydonlar uchun;  $K_{ci}=C_i/C_{fi}$ ; qishloq xo'jaligi yerlari tuproqlari uchun  $K_{ci} = C_i/C_{PDKi}$ ;  $C_i$  –  $i$  – ifloslayotgan moddaning konsentratsiyasi.

$C_{fi}$  –  $i$  – moddaning fon tarkibi (67-jadval).

$C_{PDKi}$  – ifloslanayotgan moddaning chegaraviy yo'l qo'yilgan konsentratsiyasi (68-jadval).

### 67-jadval. Og'ir metallar va mishyakning yalpi shakllarining fon tarkiblari

Tuproqlar	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Co	Ni	As
Chim-podzol qumlar va qumloq	28	0,05	6	0,05	8	3	6	1,5
Chim-podzol qumoq va gilli	45	0,12	15	0,10	15	10	30	2,2
Qo'ng'ir o'rmon	60	0,20	16	0,15	18	12	35	2,6
Qoratuproq	68	0,24	20	0,20	25	15	45	5,6
Kashtan	54	0,16	16	0,15	20	12	35	5,2

### 68-jadval. Tuproqdagi kimyoviy moddalarning yo'l qo'yilgan konsentratsiyalari miqdorlari

Moddalar nomi	Xavflilik klassi	PDK umumiy miqdori, fonni hisobga olib mg/kg	Harakatchan PDK shakli, mg/kg
Benz/a/piren	1	0,02	-
Benzin	3	0,1	-
Vanadiy	3	150	-
Simob	1	0,2	-
Qo'rg'oshin	1	32	6
Nikel	2	20	4
Mis	2	33	3
Mishyak	1	2	-
Kadmiy	1	0,5	-
Kobalt	2	-	5
Rux	1	55	23

## **Ifloslanish darajasiga tayangan rekultivatsiyalash ishlari.**

Ifloslanishning har bir darajasiga oldingi daraja tadbirlari tizimi tayangan rekultivatsiyalash darajasi mos kelishi shart.

*Ifloslanishning birinchi darajasida* rekultivatsiyalash ogohlantiruvchi va sogʻlomlashtiruvchi maqsadida qoʻllanishidan iborat. Ushbu darajada ifloslantiruvchi moddalar harakatchanligi va oʻzgarishini toʻgʻrilash, tuproqning unumdorligini oshirish, tuproq himoyalovchi dehqonchilik tadbirlarini qoʻllash amalga oshiriladi; agromelioratsiya va fitorekultivatsiya oʻtkaziladi, ifloslanishga mustahkam madaniy ekinlar yetishtiriladi. Bunda yana ifloslanishni pasaytirish, turgʻunlashtirish yoki ifloslanish darajasining aniqlangan manbalaridan oshishi mumkinligi senariyalari qarab chiqiladi, pilot loyihalar yoki tajriba-ishlab chiqarish sinovlari doirasida muayyan sharoitlar uchun rekultivatsiyalash usullari belgilanadi.

*Favqulodda ekologik holat*, yaʼni ifloslanishning ikkinchi darajasidagi tuproqlar uchun katta maydonlarda texnik-tabiiy jarayonlarni boshqarish uchun moʻljallangan injener-ekologik tizimlarini tuzish zarur.

*Ekologik falokat zonasiga* taalluqli tuproqlarda sanitar-gigienik rekultivatsiyalash amalga oshiriladi, injener-ekologik tizimlar yaratiladi, taʼmirlash, almashtirish yoki geotizim komponentlarining ifloslangan aʼlohida uchastkalarini toʻliq yoʻqotish, masalan: radiaktiv moddalar va boshqalar bilan ifloslangan tuproq qatlamini yoʻqotish va utilizatsiya qilish.

## **Nazorat savollari**

1.Geotizimlarning kimyoviy ifloslanishi nima? 2.Ifloslangan yerlarni rekultivatsiyalash prinsiplari? 3.Tuproqning antropogen ifloslanishini tushuntiring? 4.Tuproqning ifloslanishi sabablari? 5.Ifloslangan tuproqlar holatini baholash? 6.Nisbatan qoniqarli holat, favqulodda ekologik holat va ekologik falokat? 7.Nisbatan qoniqarli holat qanday holat? 8.Favqulodda ekologik holat qanday holat? 9.Ekologik falokat qanday holat? 10.Ifloslanish darajasiga tayangan rekultivatsiyalash ishlari nimalardan iborat?

## **5.9. Ogʻir metallar bilan ifloslangan yerlar rekultivatsiyasi**

**Ogʻir metallar bilan ifloslangan tuproqlar.** *Ogʻir metallar* xavfli va zararli pestitsidlardan keyin, ikkinchi oʻrinda turadi va karbonat angidrid va oltingugurt kabi taniqli ifloslantiruvchi moddalardan ancha oldindadir. Kelajakda

ular AES chiqindilari va qattiq chiqindilardan ko‘ra xavfli bo‘lishi mumkin. Og‘ir metallar ifloslanishi ularning sanoat ishlab chiqarishida keng qo‘llanilishi bilan bog‘liq. Tozalash tizimlari nomukammalligi tufayli og‘ir metallar atrof muhitga, shu jumladan tuproqqa kirib, uni ifloslantiradi va zaharlaydi. Og‘ir metallarlar maxsus ifloslantiruvchi moddalarga tegishli bo‘lib, ularning nazorati barcha muhitlarda majburiydir.

*Tuproq - bu og‘ir metallar tushadigan asosiy vosita, shu jumladan atmosferadan va suv muhitidan. Shuningdek, u yer usti havosi va undan Jahon okeaniga kiradigan suvlarning ikkilamchi ifloslanish manbai bo‘lib xizmat qiladi.*

*Og‘ir metallar tuproqdan o‘simliklar tomonidan so‘riladi, keyinchalik ular oziq-ovqatga kiradi.*

Yaqindan ifloslantiruvchi moddalarning keng guruhini tavsiflovchi "*og‘ir metallar*" atamasi keng tarqalmoqda. Turli ilmiy va amaliy ishlarda mualliflar ushbu tushunchaning ma‘nosini har xil talqin qilishadi. Shu munosabat bilan og‘ir metallar guruhiga mansub elementlarning soni keng chegaralarda o‘zgarib turadi. Ta‘lluqlik mezonlari sifatida ko‘plab xususiyatlardan foydalaniladi: *atom massasi, zichligi, toksikligi, tabiiy muhitda tarqalishi, tabiiy va sun‘iy sikllarga aloqadorlik darajasi.*

Atrof muhitning ifloslanishi va atrof-muhit monitoringi muammolariga bag‘ishlangan ishlarda hozirgi kunga qadar D.I.Mendeleev davriy tizimining *40 dan ortiq elementlari* og‘ir metallarga kiritiladi. Atom massasi 40 dan ortiq: *V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi* va boshqalar N.Reyms tasnifiga ko‘ra, *zichligi 8 g/sm<sup>3</sup> dan yuqori bo‘lgan metallar –og‘ir metallar* guruxiga kiradi. Shu bilan birga, og‘ir metallarni turkumlashda quyidagi holatlar muhim rol o‘ynaydi: ularning nisbatan past konsentratsiyasini ham tirik organizmlar uchun yuqori toksikligi, shuningdek, bioakkumulyasiya va biomagnifikatsiya qilish qobiliyati. Ushbu ta‘rifga kiradigan deyarli barcha metallar (hozirgi paytda biologik roli aniq bo‘lmagan qo‘rg‘oshin, simob, kadmiy va vismutdan tashqari) ko‘plab fermentlarning tarkibiga kirib, biologik jarayonlarda faol ishtirok etadilar.

Og‘ir metall bilan boyitilgan chiqindilarni eng ko‘p yetkazib beruvchilari *rangli metallarni* (alyuminiy, alyuminiy oksidi, mis-rux, qo‘rg‘oshin yeritish, nikel, titano-magniy, simob va boshqalarni) yeritish korxonalari va *rangli metallarni qayta ishlovchi korxonalar* (radiotexnika, elektrotexnika, asbobsozlik, galvanik va boshqalar) hisoblanadi (69-jadval).

Metall bilan boyitilgan chiqindilar ta‘sirida landshaft ifloslanish joylari asosan mintaqaviy va mahalliy darajada hosil bo‘ladi. Energiya korxonalarining

atrof-muhitni ifloslanishiga ta'siri metallarning chiqindilardagi konsentratsiyasi bilan emas, balki ularning juda katta miqdori bilan bog'liq. Chiqindilarning massasi, masalan, sanoat markazlarida, ularning ifloslanishining barcha boshqa manbalaridan kelib chiqadigan umumiy miqdoridan oshib ketadi. Avtoulavlarning atrof-muhitga chiqindi gazlari bilan **Pb** chiqarishi, metallurgiya korxonalarining chiqindilari bilan chiqadigan qo'rg'oshindan oshib ketadi.

### 69-jadval. Og'ir metallarning asosiy texnogen manbalari

Og'ir metallar manbasi	Elementlar
Rangli metallurgiya	Pb, Zn, Cu, Hg, Mn, Sb, W, Co, Cd
Qora metallurgiya	Ni, Mn, Pb, Cu, Zn, W, Co
Energetika	As, Sb, Se
Neft sanoati	Pb, Cu, Ni, Zn, Mn
Ko'mir yoqish	Sb, As, Cd, Cr, Mo
Neft yoqish	As, Pb, Cd

Xaydaladigan yerlar tuproqlari *Hg, As, Pb, Cu, Sn, Bi* kabi elementlar bilan ifloslangan bo'lib, ular tuproqqa *pestitsidlar, biosidlar, o'simliklarning o'sish stimulyatorlari* va *struktura hosil qiluvchi moddalar* tarkibida kiradi. Har xil chiqindilardan tayyorlangan noan'anaviy o'g'itlar ko'pincha yuqori konsentratsiyali ifloslantiruvchi moddalarning keng doirasini o'z ichiga oladi. An'anaviy mineral o'g'itlardan fosforli o'g'itlar tarkibida *Mn, Zn, Ni, Cr, Pb, Cu, Cd* mavjud bo'ladi.

*Texnogen manbalardan* atmosferaga chiqarilgan metallarning landshaft taqsimoti ifloslanish manbasidan masofa, iqlim sharoiti (shamolning kuchi va yo'nalishi), relefi, texnologik omillar (chiqindilar holati, chiqindilarning atrof muhitga kirib borish usuli, korxonalar quvurlari balandligi) bilan belgilanadi.

Og'ir metallarning tarqalishi atmosferaga chiqadigan chiqindilar manbai balandligiga bog'liq. M.E.Berlyandning hisob-kitoblariga ko'ra, yuqori tutun quvurlari bo'lsa, quvurlar balandligini *10-40 barobarida* atmosferaning yer yuzasi qatlamida chiqindilarning sezilarli konsentratsiyasi hosil bo'ladi. Bunday ifloslanish manbalari atrofida *oltita zona ajratilgan* (70-jadval). Alohida sanoat korxonalarining qo'shni hududga ta'sir doirasi *1000 km<sup>2</sup>* ga yetishi mumkin.

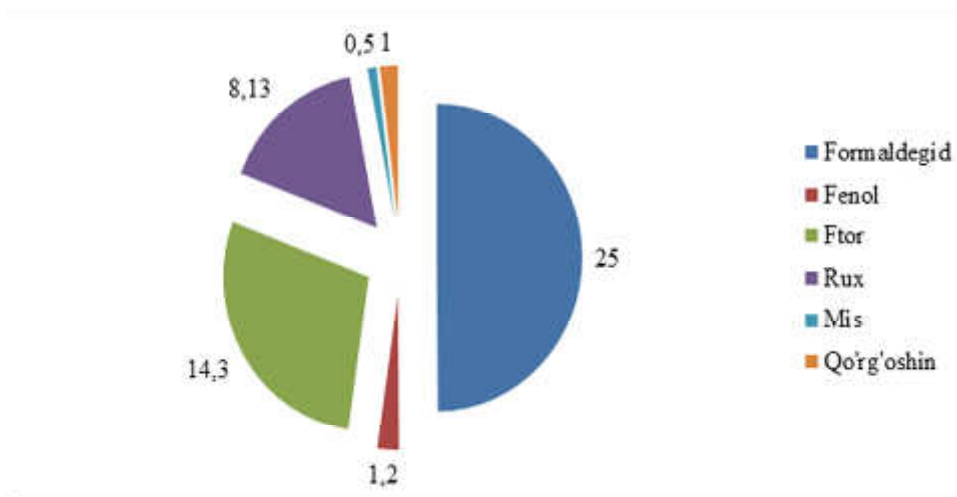
Tuproqning ifloslanish zonalarini va ularning kattaligi shamollarning ustun vektorlari bilan chambarchas bog'liq. Relif, o'simliklar, shahar binolari havoning sirt qatlamining harakat yo'nalishini va tezligini o'zgartirishi mumkin. Tuproqning ifloslanish zonalariga o'xshab, o'simliklarning ifloslanish zonalarini ajratish mumkin.

### 70-jadval. Ifloslanish manbasi atrofida tuproqning ifloslanish zonalari

№ p/p	Zona	Ifloslanish manbasidan masofa, km	Og‘ir metallarning fonga nisbatan ko‘pligi
1	Korxonaning himoya zonasi	0,5-0,75	100
2	Zona I	0,75-1,5	200-50
3	Zona II	2-8	50-10
4	Zona III	4-15	5-2
5	Zona IV	8-20	5-2
6	Fon	20-50	1

*Og‘ir metallar bilan ifloslangan tuproqlar* - tuproq muhitining nordon yoki ishqor reaksiyasi paydo bo‘lishiga, kationlarning almashuv sig‘imi pasayishiga, oziqlik moddalarining isrofiga, zichligi, g‘ovakligi, qaytarish qobiliyatining o‘zgarishiga, eroziya, deflyasiya rivojlanishiga, o‘simlik tur tarkibining qisqarishiga, uning nobud bo‘lishiga olib keladi.

Bunday yerlarni rekultivatsiyalashni boshlashdan oldin *ifloslanish manbasi (90-rasm) va sababini aniqlash*, chiqindilarni kamaytirish, ifloslanish manbasini lokalizatsiya yoki yo‘qotish bo‘yicha tadbirlarni o‘tkazish zarur. Faqat shunday sharoitlarda rekultivatsiya ishlarining yuqori samaradorligiga erishishi mumkin.



90-rasm. Tuproqlarni ifloslantiruvchi elementlar xissasi, %

Yerlarni rekultivatsiyalash bo‘yicha ishlar tarkibini ishlab chiqish uchun yo‘llanma bo‘lib, birinchi navbatda, tuproq ekologik holatining va qishloq xo‘jaligi ekinlarining sifatini yomonlashuvini keltirib chiqaradigan *ustun modda* hisoblanadi, boshqa xavfli moddalarning kutiladigan harakatchanligi esa, kompleks tadbirlar bilan boshqarilishi shart.



## **Og‘ir metallar bilan ifloslangan yerlarni rekultivatsiyalash usullari.**

Og‘ir metallar bilan ifloslangan yerlarni rekultivatsiyalash quyidagi usullarni ishlatish orqali amalga oshiriladi.

*Ifloslanishga mustahkam madaniy va yovvoyi o‘sadigan o‘simliklarni yetishtirish.* Qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan ifloslangan yerlarda sifatli mahsulot olishni ta‘minlaydigan o‘simlikshunoslikning yangi tuzilmasini kiritish orqali qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishni qayta tashkil qilish va qayta yo‘naltirish bajariladi. Ifloslantiruvchilarning ko‘p elementi turkumiga ega bo‘lgan favqulodda ekologik holat zonalarida sabzavot yetishtirishdan don-ozuqa almashlab ekishga va uy hayvonlarini boqishning maxsus rejimi bilan chorvachilikni rivojlantirishga o‘tish maqsadga muvofiq.

Boshqa qishloq xo‘jalik ekinlariga o‘tish ularning tuproqdagi metallar miqdori darajasiga har xil munosabati bilan belgilanadi, undan tashqari, o‘simlikning bu munosabati uning turi, navidan tashqari, yana o‘simlikning *vegetativ va regenerativ* organlarida metallarning taqsimlanishi bo‘yicha ham paydo bo‘ladi. Og‘ir metallarning o‘simliklarda har xil yig‘ilishi tizimda biologik to‘siqlar mavjudligidan kelib chiqadi: *tuproq-ildiz-tana (barglar)-regenerativ organ*. Odatda og‘ir metallarning eng ko‘p qismi *vegetativ organlarda, kam qismi regenerativ organlarda* to‘planadi, masalan, tuproqdagi qo‘rg‘oshin miqdori 800 mg/kg bo‘lganda suli somonida 9 mg/kg, donida esa, 0,9 mg/kg aniqlangan.

Kadmiy misolida o‘simliklarning a‘lohida metallarga ta‘sirchanligini ko‘rish mumkin, kadmiy oshiqcha miqdoriga eng ko‘p ta‘sirchan *soya, ko‘kat, shpinat, kam ta‘sirchan esa sholi, pomidor, karam hisoblanadi*.

Og‘ir metallar bilan ifloslangan tuproqlarda muayyan sharoitlarni e‘tiborga olib, quyidagi ekinlarni yetishtirish mumkin: *boshoqli don, dukkakli o‘tlar, kartoshka, karam, pomidor, g‘o‘za, qand lavlagi*.

*Og‘ir metallarni vegetativ organlarida yig‘ishga layoqatli o‘simliklar yordamida tuproqni rekultivatsiyalash (fitorekultivatsiya).*

Vegetatsiya davrida daraxt avtomobil yo‘li yoqasida o‘ziga 130 kg benzindagi qo‘rg‘oshin miqdoriga teng miqdorda qo‘rg‘oshin miqdorini yig‘adi. Shuning uchun ifloslangan rayondagi aholi punktlarida tushgan barglarni yig‘ib olish va yo‘qotish maqsadga muvofiq. Tuproqlarni rux, qo‘rg‘oshin va kadmiydan tozalash uchun ulkan, katta qalampir, qo‘rg‘oshin va xromdan – gorchitsa, nikeldan – grechixa va hakozo, radioaktiv izotoplar bilan ifloslanganda no‘xot, beda, tamakidan foydalanish mumkin (91-rasm).

1.Gorchitsa



2.Grechixa



3.Katta qalampir



4.No‘xot



91-rasm. Tuproqlarni rux, qo‘rg‘oshin va kadmiydan tozalashda foydalaniladigan o‘simliklar (1.Gorchitsa; 2.Grechixa; 3.Katta qalampir; 4.No‘xot).

**Tuproqdagi og‘ir metallar harakatchanligini boshqarish.** O‘simliklar tomonidan og‘ir metallarning yutilishi ularning tuproqdagi harakatlanuvchi shakllarining miqdoriga bog‘liq. Harakatlanuvchi shakllarning mavjudligi tuproq xossalari va unumdorligi, biogeoximik jarayonlar, tuproqqa og‘ir metallarning kirishi intensivligi va hajmlari, o‘simliklar bilan chiqarilishi aniqlanadi. Tuproqda og‘ir metallarning o‘zini tutishi va ularni boshqarish usullari geoximik to‘siqlar nazariyasidan kelib chiqadi, ifloslangan tuproqlarni rekultivatsiyalash esa qo‘shimcha to‘siqlar yaratish, mavjud to‘siqlarni boshqarish yoki ularning ayrimlarini kuchsizlantirishdan iborat.

Mexanik tarkibi bo‘yicha og‘ir va yuqori unumdorlikka ega bo‘lgan tuproqlarda yengil va kam unumdor tuproqlarga qaraganda og‘ir metallarning harakatlanuvchi shakllari kam uchraydi. Xavflilikning birinchi klassiga kiruvchi ko‘pchilik metallar neytral tuproq muhitida qiyin eriydigan birikmalar, nordon tuproq muhitida esa yengil eriydigan birikmalar hosil qiladi. Kadmiy nordon

muhitda ko‘proq harakatchan, neytral va ishqorli muhitda kuchsiz harakatchandir. Nordon muhitda harakatchan kimyoviy birikmalar tarkibida *Zn, Cn, Pb, Cd, Sr, Mn, Ni, Co* va boshqa kationlari bo‘lgan birikmalari kiradi. Neytral va ishqorli muhitda harakatchanlarga – *Mo, Cr, As, V, Se* birikmalari kiradi.

Bir xil sharoitlarda *eng kam eruvchanlikga og‘ir metallarning fosfatlari va sulfidlari, karbonat birikmalaridan simob, qo‘rg‘oshin va kadmiy birikmalari* ega bo‘ladi. Og‘ir metallarning gidrooksidlari kuchsiz nordon va neytral muhitlarda qiyin eruvchan shakllarni hosil qiladi, *Fe (pH=2,5)* va *Al (pH=4,1)* gidrooksid bundan mustasno.

Harakatchanlikga kam molekulyar massali organik moddalar, *fulvo kislotalar va gumin kislotalari* ta’sir ko‘rsatadi, misol uchun tuproqdagi gumus miqdori 0,6 dan 6,5 % gacha o‘zgarganda harakatchan mis miqdori 4,5 mg/kg dan 2,0 mg/kg gacha o‘zgaradi.

Tuproqqa *suyuq go‘ng va kuchsiz parchalanuvchi organik moddalarni kiritish* past molekulyar suvda eruvchan komplekslar hosil bo‘lishi hisobiga og‘ir metallar harakatchanligini oshiradi. Harakatchanligi darajasi bo‘yicha og‘ir metallarning o‘simlikka kirishi: *kadmiy-qo‘rg‘oshin-rux-mis*.

Tuproqda og‘ir metallar birikmalarining *harakatchanligini to‘g‘rilash uchun ohaklashtirish, gipslashtirish, organik va mineral o‘g‘itlar kiritish, yerlashtirish (gel va qum kiritish)* dan foydalaniladi.

Og‘ir metallar bilan ifloslangan yerlarni rekultivatsiyalashda tuproqda qiyin eriydigan birikmalarni ushlab turish va hosil qilish lozim. Buning uchun yuqoridagilarga qo‘shimcha *sun‘iy va tabiiy adsorbentlar* ishlatiladi. *Tabiiylariga torf, mox, qoratuproqlar, sapronel, bektonit va bentonitga o‘xshash gillar, glaukonit qumlar, klinonilolitlar, diatemitlar* va x.k. lar kiradi. Sun‘iy adsorbentlar tabiiy adsorbentlarni faollashtirish va ko‘chirish natijasida yaratiladi, masalan, *faollashtirilgan ko‘mir, alyumasilikat va temir-alyumasilikat adsorbentlar, ko‘miralyumagellar, «SORBEKS» adsorbenti, ionalmashinuvchi smolalar, polistirol*.

**Tuproqdagi kimyoviy elementlar nisbatlarini to‘g‘rilash.** Ushbu usul asosida kimyoviy *moddalar antogonizmi va sinergizmi* yotadi, ya’ni, bir elementning ikkinchi bir elementning o‘simlikka kirishiga to‘sqinlik qilishi yoki imkon berishi, misol uchun, *rux simob kirishiga to‘sqinlik qiladi, fosforning oshiqchaligi esa rux, kadmiy, qo‘rg‘oshin va misning toksikligini pasaytirishga olib keladi*, kalsiy mavjudligi bir xil metallar uchun antagonistik, boshqalar uchun sinergik sharoitlar yaratadi, unumdor tuproqda rux va kadmiy, mis va

qoʻrgʻoshinning birikishiga qarshilik koʻrsatadi, kam unumdor tuproqda esa jarayon teskari yoʻnalishda rivojlanish mumkin.

*Rekultivatsion qatlam yaratish*, tuproqning ifloslangan qatlamini almashtirish yoki aralashtirish koʻp qatlamli sxema boʻyicha oʻtkazilishi mumkin, shuningdek, tuproqning bir qatlamini oldindan ekranlashtirilgan yoki ekranlashtirilmagan ifloslangan satxga yotqizish yoʻli bilan bajariladi.

Ifloslangan qatlamni aralashtirish keyin surish orqali toza tuproq bilan yerlashtirish yordamida olib boriladi, aralashtirish yana chuqur haydash yordamida ham bajariladi, bunda ustki ifloslangan qatlam ostki toza qatlam bilan aralashtiriladi. Ifloslangan qatlamni qirqib olish va uni qayta ishlash, yoki ifloslangan tuproqni qirqib olib, keyinchalik tozalash va joyiga qaytarish qoʻllaniladi, ammo bunday ishlarni uncha katta boʻlmagan uchastkalarda olib boriladi, ular rekultivatsiyalashning qimmatbaho usullaridan hisoblanadi.

**Uzoq muddat ifloslanish boʻlayotgan yerlarni rekultivatsiyalash.** Katta maydonlarni uning ichiga kiruvchi aholi punktlarining seliteb va rekratsion zonalari, qishloq xoʻjaligi bilan band yerlar, uzoq muddat ifloslanish boʻlayotgan yerlarni *rekultivatsiyalash uchun* quyidagi kompleks tuzilmani qoʻllash mumkin:

- korxonalarining chiqindilarini ancha kamaytirish (texnologik toʻsiq);
- oʻsimliklarni himoyalashning kimyoviy vositalarini qattiq dozirovkalash, tuproqning oziqlik va kislotali rejimlarini maqbul rostdash (texnologik toʻsiq);
- yer ustki oqimini tashkil etish, jala konalizatsiyasini tuzish, drenaj oqimlarini keyinchalik tozalash hisobiga migrotsion oqimlarni boshqarish (mexanik toʻsiq);
- tuproq qatlamining sorbsion toʻsigʻini kuchaytirish, bu ogʻir metallar harakatchan birikmalarining miqdorini ancha kamaytirish uchun zarur, ogʻir metallar oʻsimlikka kirib mahsulotni ifloslaydi, shu bilan birga, tuproqda metallarning umumiy miqdori nafaqat kamaymaydi, balki harakatchanligi kamayishi hisobiga oshishi mumkin;
- bularga qoʻshimcha – yashil oʻsimliklarni, oʻtzorlarni, poliz, qishloq xoʻjalik va boshqa ekinlarni sugʻorish sharoitida tuproq qatlami suv rejimining infiltratsion tashkil etuvchisini minimallashtirish yaʼni, bir tomondan gidrofizik toʻsiqni qandaydir darajagacha kuchsizlantirishga, yoʻnaltirilgan ikkinchi tomondan, sorbsion toʻsiqni kuchaytirishdan boʻladigan samarani mustahkamlash uchun zarur boʻlgan tadbirlarni bajarish.

## Nazorat savollari

1.Og‘ir metallar bilan ifloslangan tuproqlar qanday tuproqlar? 2.Og‘ir metallar bilan ifloslangan yerlar qanday rekultivatsiyalash usullari bor? 3.Ifloslanishga chidamli o‘simliklarni yetishtirish nima? 4.Fitorekultivatsiya nima? 5.Tuproqdagi og‘ir metallar harakatchanligi qanday boshqariladi? 6.Tuproqdagi kimyoviy elementlar nisbatlarini qanday to‘g‘rilash mumkin? 7.Rekultivatsion qatlam qanday yaratiladi? 8.Katta maydonlarda uzoq muddat ifloslanish bo‘layotgan yerlarni qanday rekultivatsiyalash mumkin?

### 5.10. Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan yerlarni rekultivatsiya qilish

**Neft va neft mahsulotlari bilan tuproqlarni ifloslanishini baxolash.** Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlar (92-rasm)ni rekultivatsiya qilish tadbirlari hududlarning ekologik holatini baholash mezonlarini hisobga olgan holda belgilanishi kerak. Shu bilan birga, ushbu baholashning murakkabligi, mamlakatda tuproqda neft mahsulotlarining “chegaraviy yo‘l qo‘yiladigan kotsentratsiyasi” (PDK) yo‘qligi bilan belgilanadi.



92-rasm. Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan yerlar

Niderlandiyada tuproqning ifloslanishini baholash uchun *uchta darajadan* foydalaniladi:

1-*fon darajasi*: quruq tuproqda tarkibida neft mahsulotlarining miqdori *50 mg/kg*;

2-*oshgan ifloslanish darajasi* - *1000 mg/kg*, bunda ifloslanish sabablari aniqlanadi va yo‘q qilinadi, monitoring tashkil etiladi;

3-yuqori ifloslanish darajasi - 5000 mg/kg, bunda tuproq va sizot suvlarini rekultivatsiyalash belgilanadi.

Ifloslanishni baholashda, uning *quyi chegarasi* deb, neft mahsulotlarining shunday miqdori tavsiya etilganki, bunda tuproqning o‘z-o‘zini tozalash qobiliyati hisobiga bir yil davomida mahsuldorlik qayta tiklanadi yoki mikrobiologik jarayonlar normallasadi.

Ushbu yo‘llanmalarga ko‘ra, rekultivatsiyalashda tuproqdagi neft va neft mahsulotlarining meyo‘riy miqdori geotizim komponentlarining o‘z-o‘zini tozalash qobiliyatidan kelib chiqqan holda regional ifloslanish harakteri va tabiiy sharoitlarni e‘tiborga olib aniqlanish shart (93-rasm).



93-rasm. Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslanishning fauna va flora ta‘siri

Neft sanoati korxonalarida yerlarni rekultivatsiyalash bo‘yicha instruksiya (1987) ga binoan *dasht zonalarda* neft va neft mahsulotlari bilan *yuqori ifloslanish darajasi 6000 mg/kg*, *muzli-tundra zonalarda 5000 -10000 mg/kg* ni tashkil etadi.

**Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan yerlarda rekultivatsiya ishlarni tashkil etish.** Neft va neft mahsulotlari bilan *ifloslangan yerlarda rekultivatsiyalash ishlari (94-rasm)*ni tashkil etish yuqorida bayon etilgan darajaviy tuzilma bo‘yicha amalga oshiriladi.



#### 94-rasm. Ifloslangan yerlarda rekultivatsiya ishlari

*Birinchi darajadagi ishlar tarkibiga* uglevodlar strukturasi buzish (destruksiyalash) va tuproqdagi mikroorganizmlarini faollashtirish kiradi. Bunga tuproqni yumshatish, ohak, gips, yuqori me'yorlarda organik va mineral o'g'itlar kiritib, yerlarni haydash; yuqori ozuqaviy aralashmalardan mulchalashtirilgan yuzaga yaratish; neftetolerant o'simliklarni oshiqcha me'yorlarda ekish; murakkab komplekslarni quyidagi variantlarda qo'llash: *NPK+go'ng*; *NPK+ohak*; *NPK+ohak+go'ng*.

*Kuchli ifloslanishga barqaror*, chidamli ekinlar sifatida *Oq polevitsa* o'stirish mumkin; *o'rtacha ifloslangan maydonlarda* ko'rsatilgandan tashqari, *Timofeevka*, *Qizil tariq*, *ko'p yillik Lyupin*, *Sharqiy bekmaniya*, *Yo'ng'ichqa* va *Beda* yetishtirish tavsiya etiladi (95-rasm). Kuchli va o'rtacha darajada ifloslangan yerlarda yetishtirilgan ekinlarni hayvonlarga ozuqa uchun ishlatish qattiq nazorat etilishi shart, chunki ularda yarim siklik hidli (aromatik) uglevodorodlarga o'xshash kanserogenlar to'planishi mumkin.



1.Oq polevitsa



2.Timofeevka



3.Lyupin



4.Sharqiy bekmaniya

95-rasm. Kuchli ifloslanishga barkaror maydonlarda o‘stirish mumkin bo‘lgan chidamli ekinlar (1.Oq polevitsa; 2.Timofeevka; 3.Lyupin; 4.Sharqiy bekmaniya).

**Yerlarni favqulodda ekologik holat va ekologik falokat darajasiga mos rekultivatsiyalash.** Yerlarni *favqulodda ekologik holat va ekologik falokat darajasiga mos rekultivatsiyalashni injener-ekologik tizim tarkibida tadbirlar tizimi sifatida* bajariladi. Bunday tizimni yaratish geotizim komponentlarida neft mahsulotlarining yuqori harakatchanligiga tayanadi, ayniqsa, tuproqlar ifloslanishi uzoq davom etganda va aeratsiya zonasi va yer osti suvlarining bo‘linish chegarasida neft mahsulotlarining ozod va bog‘langan katta areallari tashkil topishiga tayanadi. Neft mahsulotlarining shunday antropogen yotqiziqlari yoqilg‘i-moylash materiallari, neft bazalari va neftni qayta ishlash zavodlari yaqinida paydo bo‘ladi. Antropogen yotqiziqning mavjudligi nafaqat manba atrofidagi yerlarning tuproqlarini, balki u bilan gidravlik bog‘lanishda bo‘lgan yer osti va ustki suvlarining ham ifloslanish xavfini tug‘diradi. Shuning uchun injener-ekologik tizimning amalga oshiriladigan *vazifalari harakatchan neft mahsulotlarini chetlashtirish; tuproqlarni rekultivatsiyalash, daryo va suv omili manbalarini neft mahsulotlaridan tozalash va shu bilan birga, yer osti suvlarining ifloslanishi manbalarini lokalizatsiyalash bo‘lib hisoblanadi.*

**Uzoq vaqt davomida boshqariladigan tizim.** *Uzoq vaqt davomida boshqariladigan tizim* (bir necha o‘n yillar davomida) :

-neft mahsulotlarining yotqiziqlardan ajratib olib bo‘lmaydigan qismining shaharlarga suv olinadigan joylarga va daryolarga tarqalishini oldini oladi;

-aeratsiya zonasida yengil uglevodorodlar konsentratsiyasini tartibga soladi va yong‘in xavfini kamaytiradi;

-ekologik monitoring asosida tuproq, yer osti va yer usti suvlarini gidrokimyoviy va biologik rejimlarini boshqarishni ta‘minlaydi.



Tizimning asosini *dambalar, gruntdagi devorlar, bosim ostida suv yuboriladigan quduqlar, yotiq va tik zovurlar, neft chiqarish quduqlari* kabi muhandislik inshootlari, shuningdek ifloslangan yerlarni *texnik va biologik rekultivatsiyalash tadbirlari* tashkil qilishi mumkin (96-rasm).



oldin

keyin

96-rasm. Rekultivatsiyadan

***Boshqariladigan tizim faoliyati va funksiyalarining tarkibi:***

***-to'suvchi dambalar*** (97-rasm) va yer ustki oqimini tashkil etish bo'yicha tadbirlar ifloslangan maydonni toshqin davrida suv bosishdan himoya qilish, neft mahsulotlarini yer ustki suvlari bilan yuvilishini bartaraf etish uchun mo'ljallangan bo'lib, jamlangan yer ustki oqim, dastlabki biodestruksiyalash va me'yorigacha tozalashdan so'ng, ishlab chiqarish korxonalarining aylanma suv tizimlariga yo'naltirilishi lozim;

***-grunt ichidagi devor*** (98-rasm), u neft yotqizig'i konturi bo'yicha quriladigan va filtratsiyaga qarshi to'siqdan iborat;



97-rasm. To'suvchi dambalar

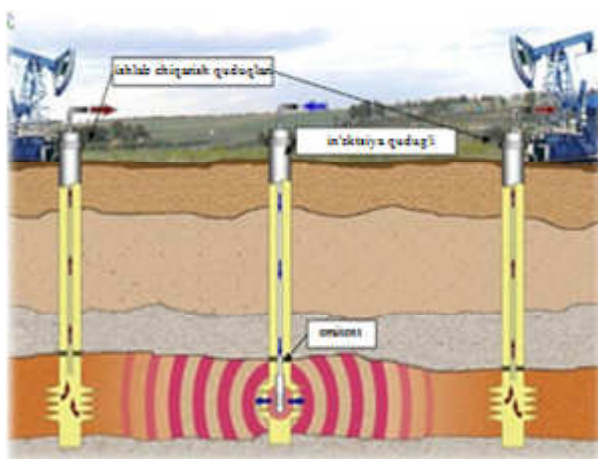


98-rasm. Gruntdagi devor

-bosim bilan suv yuboriladigan quduqlar (99-rasm) harakatchan neft mahsulotlarini tortib oladi va oluvchi quduqlarga siqib chiqaradi;

-tortib oluvchi quduqlar (100-rasm), neft yotqiziqlari konturi ichidagi boshqariladigan rejimda neft mahsulotlarini va ifloslangan yer osti suvlarini tortib oladi, ular tozalash inshootlariga yo‘naltiriladi;

-tuproqlarning gidroximik rejimini boshqarish sharoitida *ifloslangan yerlarni rekultivatsiyalash* ularning unumdorligini qayta tiklashni ta‘minlaydi va tomorqa uchastkalarida va qishloq xo‘jalik yerlarida sifatli o‘simlik mahsulotlarini olish uchun sharoitlarni yaratadi.



99-rasm. Bosimli quduq

100-rasm. Neft tortib oluvchi quduqlar

**Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan yerlarni rekultivatsiyalash ishlari.** Injener-ekologik tizimni boshqarish - rekultivatsiyalanayotgan maydonda o‘tkazilgan ekologiya monitoring asosida amalga oshirilishi zarur.



101-rasm. Biodestruktorlar qo‘llash jarayoni

*Rekultivatsiya ishlari tarkibi* neft mahsulotlari miqdorini hisobga olib belgilanadi, kuchsiz ifloslangan yerlarda rekultivatsiyalash bo‘yicha tadbirlarni

va kuchli ifloslangan yerlarda «Valentas», «Lider», «Allegro», «Bioprin», «Tornado», «Ruden», «Putidoyl», «Dizoyl» kabi *biodestruktorlaridan* foydalanishni o‘z ichiga oladi (101-rasm).

Biodestruktorlarining natijaliligi mikroorganizmlarning uglevodorodlarga nisbatan faolligi bilan ta’minlanadi. Yaxshi aeratsiya, tuproqning suv, havo (+5 dan +30°C gacha) va oziqa rejimi ma’qul bo‘lgan sharoitlarda ularning faolligi yuqori bo‘ladi. Biodestruktorlarining samarali ishini «Dizoyl» preparatida ko‘rish mumkin, uning ta’sirida *10 kun* ichida tuproq yuza qatlamidagi neft miqdori dastlabki miqdorining *30 foizigacha* kamayadi (102-rasm).

***Ikkinchi darajadagi rekultivatsiyalash ishlari tarkibida*** ifloslangan qatlamni, uni olib tashlash yo‘li bilan almashtirish yoki uni tuproqning toza qatlami bilan aralashtirish, hamda organo-mineral va bakterial aktivatorlar (keramzit bo‘lakchalari, go‘ng, biodestruktorlari) kiritish usuli bilan rekultivatsion qatlam yaratish, ifloslangan qatlam ostida mineral grunlar va ohakdan yutuvchi-ekranlashtiruvchi qatlamlar yuzaga keltiriladi.

***Rekultivatsion ishlarining kompleks sxemalaridan biri*** quyidagi bo‘lishi mumkin:

*1-yil* – ifloslangan tuproqni degazotsiya qilish uchun yumshatish va bioximik jarayonlarini rag‘batlashtirish;

*2-yil* – biodestruktorlar (*Mikrozim* va b.)ni qo‘llash va ushbu maqsad uchun tuproqning oziqa va suv tartiblarini roslash (103-rasm);

*3-va keyingi yillar* – neft maxsulotlari bilan ifloslanishga barqaror bo‘lgan ekinlarni bu xududlarda sifatli mahsulot olishigacha yetishtirib borish.



102-rasm. Biodestruktor



103-rasm. Mikrozim biodestruktori

*Yuqori darajada ifloslangan tuproqlar* - ulardan neft mahsulotlarining ajratib olish maqsadida qayta ishlashga yo'naltiriladi. Tuproqdan neft mahsulotlari ajratib olingandan so'ng, ular statsionar yoki dala sharoitlarida rekultivatsiyalashtiriladi.

### **Nazorat savollari**

1.Neft va neft mahsulotlari bilan tuproqlarni ifloslanishini qanday baholanadi? 2.Tuproqning ifloslanishini baholashning uchta darajasini tushuntiring? 3.Ifloslanishning quyi chegarasi nima? 4.Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan yerlarda rekultivatsiya ishlarini tashkil etish nimalarga asoslanadi? 5.Rekultivatsiya ishlarida birinchi darajadagi ishlar tarkibiga nimalar kiradi? 6.Kuchli ifloslanishga barqaror va chidamli qanday ekinlar mavjud? 7.Yerlarni favqulodda ekologik holat va ekologik falokat darajasiga mos rekultivatsiyalash tadbirlari nimalardan iborat? 8.Uzoq vaqt davomida boshqariladigan tizim nima? 9. Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan yerlarni rekultivatsiyalash ishlari tarkibi nimalardan iborat?

### **5.11. Pestitsidlar bilan ifloslangan yerlarni rekultivatsiya qilish**

**Pestitsidlar.** Qishloq xo'jaligida zararkunanda hasharotlar va yovvoyi o'simliklar keltiradigan zarar tufayli har yili jami hosilning 35-45 foizi yo'qotiladi, ya'ni 75 mlrd. dollar zarar ko'riladi.

*Pestitsidlar (gerbitsid, insektitsid, fungitsid, defoliant)* zararli kimyoviy xlor va fosfor saqlovchi moddalar bo'lib, qishloq xo'jaligida zararkunandalar va yovvoyi o'tlarga qarshi kurashda keng qo'llaniladi. Hozirgi kunda qishloq xo'jaligida kimyoviy preparatlarning 1000 dan ortiq turlari ishlatiladi. Ular juda harakatchan bo'lib, tuproq mikroorganizmlari, o'simlik, oziq-ovqat va chorvachilik mahsulotlari orqali inson va hayvonlar organizmiga o'tib, turli kasalliklarni vujudga keltiradi. Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan yerlarning 50-60 % pestitsidlar bilan ifloslangan. *Pestitsid* birikmalarining parchalanish davri birnecha o'n, yuz, hatto ming yillarni tashkil etadi. Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan pestitsidlarning me'yori 100 g/ga dir. AQShda sug'oriladigan tuproqlarga solinadigan pestitsid me'yori 200 g/ga, Rossiyada 2 kg/ga, O'zbekistonda esa, paxtachilikda 37 kg/ga ni tashkil qiladi.

O'tgan asrning 80-yillarida o'simliklarni himoya qilish uchun dunyo bo'yicha 2,3-2,5 mln.t kimyoviy moddalar ishlab chiqarilgan. Dunyo bo'yicha ishlab chiqarilgan kimyoviy preparatlarning 33 % ini AQSH va Kanada ishlatgan,

G'arbiy Yevropa mamlakatlari 22%, Sharqiy Yevropa mamlakatlari 9%, Avstraliya va Yangi Zelandiya 1 % kimyoviy moddalarni ishlatgan. Italiyada 1 ga ekin maydonida 21 kg kimyoviy modda, Yaponiyada 16 kg, G'arbiy Yevropa mamlakatlarida o'rtacha 2-3 kg, sobiq ittifoqdosh respublikalarda 13,2, O'zbekistonda 44,5 kg, Ozarbayjonda 180 kg/ga gacha ishlatilgan.

Keyingi yillarda dunyo bo'yicha 1000 dan ortiq, kimyoviy birikmalar tayyorlangan bo'lib, ularning har biridan 10-20 ming tonna preparatlar ishlab chiqarilgan

**Pestitsidlar qo'llanishi.** *Pestitsidlar ichida ko'p qo'llaniladiganlari va qo'llanish maqsadlari:*

*Gerbitsidlar* - begona o'tlarga qarshi ishlatiladi;

*Inseksidlar* - zararli hashoratlarga qarshi;

*Fungitsidlar* - zamburug'lar bilan kasallanishga qarshi;

*Zootsidlar* - zararli umurtqali hayvonlarga qarshi;

*Rodentitsidlar* - kemiruvchilarga qarshi;

*Bakteritsidlar* - bakteriyalar bilan kasallanishga qarshi;

*Algitsidlar* - suv o'tlarning gullashiga va suv gulli o'simliklarning ko'payishiga qarshi;

*Defoliantlar* - o'simlik barglarini to'ktirish uchun;

*Desikantlar* - hosilni yig'ishdan oldin o'simlik barglarini quritish uchun;

*Retardantlar* - o'simliklar o'sishini sekinlashtirish va poyalarini turg'un qilish uchun qo'llaniladi.

**Pestitsidlarning tuproq biotasida to'planish.** *Pestitsidlar* tuproq biotasida to'planish jarayonida biologik moddalar aylanish zanjiriga kirishi bilan ekin maydonlari hosildorligi sifatining buzilishiga sabab bo'ladi. Ularni zaharlilik darajasi qo'llaniladigan konsentratsiyalariga bog'liq bo'lib, zaharlash darajasi ularning minimal dozasida tajriba olib borilgan organizmlarning 50 % o'limiga taqqoslab aniqlanadi (LD50).

Pestitsidlar tuproq qoplamini ifloslantiradi va buning oqibatida tuproqda kechadigan biokimyoviy jarayonlarga o'z ta'sirini o'tkazib, tuproq unumdorligining pasayishiga olib keladi.

**Keng tarqalganlar pestitsidlar.** *Pestitsidlar ichida keng tarqalganlari:*

*-xlororganik pestitsidlar*, ular galoid-politsiklik va aromatik uglevodorodlar, alifatik uglevodorod birikmalaridan tashkil topgan;

*-fosfororganik pestitsidlarni* - fosfor kislotasining murakkab efirlari;

*-karbonat pestitsidlarni* - karbamin, tio va ditiokarbamin kislotalarning hosilalari;

-azot tutuvchi pestitsidlarni - mochevina, guanidin, fenol hosilalari tashkil qiladi.

Keltirilgan zaharli kimyoviy birikmalar - xlororganik pestitsidlar muhitda barqaror turish va kuchli to'planish qobiliyatiga ega. Uning konsentratsiyasi oziqa xalqalari bo'yicha o'tib boradi. Ular tuproqda 14-17 yil davomida 10-39 % saqlanib turadi. Shulardan DDT 17 yildan keyin ham tuproqda 39 % saqlanib qoladi. Pestitsidlar hajmining ortishi va doimiy qo'llashdan, ularning qoldiqlari muhitning elementlari (tuproq-o'simlik-hayvon-inson) dan oziqa xalqalari orqali o'tib, oxirgi mahsulot va suvda to'planadi.

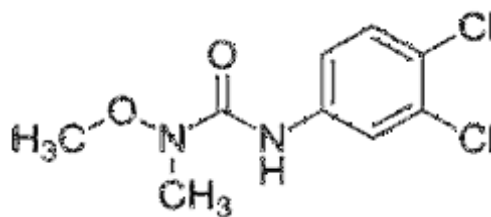
**Pestitsidlar bilan ifloslangan yerlarda rekultivatsiya ishlarni tashkil etish.** Qoldiq pestitsidlar bilan ifloslangan tuproqlarni baholash, dastlabki tarkibni sanitariya-gigiena me'yorlari bilan taqqoslash orqali amalga oshiriladi. Ularning ba'zilar uchun CHRM (chegaraviy ruxsat etilgan miqdor) (PDK): atrazine - 0,01 mg/kg tuproq (104-rasm), DDT - 0,1 mg/kg (105-rasm), linuron - 1,0 mg/kg (106-rasm), kuprotsin - 1,0 mg/kg, simazin - 0,01 mg/kg.



104-rasm.Atrazine



105-rasm.DDT



106-rasm.Linuron

Pestitsidlarning salbiy oqibatlarining oldini olish uchun qishloq xo'jaligida sug'oriladigan yerlarda fitomeliyorativ va biologik rekultivatsiya o'tkazish, almashlab ekishni jiddiy yo'lga ko'yish, tuproqqa qo'llaniladigan organik o'g'itlar me'yorini oshirish va tuproqning ekologik holatini sog'lomlashtirish o'simliklardan olinadigan hosilning sifati va miqdorining ortishiga olib keladi.

Pestitsidlar bilan ifloslangan tuproqlarda rekultivatsiya ishlarining asosiy vazifasi, ularning qoldiq shakllarini parchalanish jarayonlarini faollashtirishdir. Buning uchun ba'zi birikmalarning parchalanishiga yo'naltirilgan biodestruktorlar (107-rasm)dan foydalaniladi, o'simliklar va tuproqlarning ultrabinafsha nurlanishi, organik (108-rasm) va mineral o'g'itlar (109-rasm) qo'llaniladi, agrotexnik va agromeliyorativ tadbirlar amalga oshiriladi.



107-rasm. Biodestruktorlar

-o‘simlik qoldiqlarini chirishi tezlashadi;

-gumus hosil bo‘lishi tezlashadi;

-patogenlar yo‘q qilinadi;

-tuproqning nam ushlab qobiliyati yaxshilanadi;

-hosildorlik 10-30% ga oshadi;

-tuproq unumdorligi oshadi.



108-rasm. Organik o‘g‘itlar



109-rasm. Mineral o‘g‘itlar

**Maxsus choralar sifatida** pestitsidlarning parchalanish davrini kamaytiradigan yoki toksik bo‘lmagan birikmalar hosil qiladigan kimyoviy meliorantlardan foydalaniladi, tabiiy va sun‘iy sorbentlar kiritiladi, ohaklanadi, ba‘zi birikmalarni o‘zlashtira oladigan ekinlar almashlab ekish uchun kiritiladi. Masalan tuproqdan *linuron* va *atrazinni* kamaytirish uchun ularni o‘zlashtiruvchi, *makkajo‘xori* (110-rasm), *raps* (111-rasm) va *lyupin* (95(3)-rasm) yetishtirilishi mumkin.



110-rasm. Makkajo‘xori



111-rasm. Raps

## Nazorat savollari

1. Pestitsid (gerbitsid, insektitsid, fungitsid, defoliant)lar nima?  
2. Pestitsidlar tuproq biotasida to'planishi nimalarga olib keladi?  
3. Pestitsidlar ichida keng tarqalganlari qaysi pestitsidlar?  
4. Paxtachilikda ekologik vaziyatni buzilishining asosiy sabablari nimalar?  
5. Pestitsidlar bilan ifloslangan tuproqlar qanday baholanadi?  
6. Pestitsidlar bilan ifloslangan tuproqlarda rekultivatsiya ishlarining asosiy vazifasiga nimalar kiradi?  
7. Maxsus choralari sifatida nimalar qo'llaniladi?  
8. Pestitsidlar bilan ifloslangan tuproqlarda almashlab ekishda qanday ekinlardan foydalaniladi?  
9. Biodestruktorlarning samarasi nimalardan iborat?

### 5.12. Sho'rxok va sho'rxoksimon, taqir va taqirli tuproqlarni rekultivatsiyalash

**Sho'rlangan tuproqlar.** *Sho'rlangan tuproqlar* deb tarkibida qishloq xo'jalik o'simliklari uchun zararli miqdorda suvdan oson eruvchi tuzlar saqlovchi tuproqlarga aytiladi (112-rasm).



112-rasm. Sho'rlangan tuproqlar

Suvda oson eruvchi tuzlar jumlasiga odatda sovuq suvdan eruvchanligi gipsga ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) nisbatan yuqori bo'lgan tuzlar kiritiladi. Sho'rlangan tuproqlarga sho'rxoklar, sho'rxokli tuproqlar hamda sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar kiradi.

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

Singdiruvchan kompleksda juda ko'p natriy bo'lgan tuproqlar *sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar* deyiladi (113-rasm).





113-rasm. Sho‘rlangan va sho‘rtob tuproqlar

**Sho‘rxoklar.** Tuproqning yuzasi va uning profilida suvda oson eruvchi tuzlar ko‘p saqlaydigan tuproqlar sho‘rxoklar deyiladi. Sho‘r tuproqlarda o‘ziga xos sho‘ra (tuzga chidamli) o‘simliklari o‘sadi. Keyingi ma‘lumotlarga ko‘ra tuproqning – 0-30 sm da 0,6 foiz soda yoki 1 foizdan ko‘p xloridlar yoki 2 foizdan ko‘p sulfatlar saqlovchi sho‘rlangan tuproqlar sho‘rxoklar jumlasiga kiritiladi.

Tuproqdagi tuzlar tarkibi (timimi)ga ko‘ra sho‘rxoklarning yuqori qatlamlarida tuz miqdori 0,6-0,7 dan 2-3 % va undan ham ko‘p bo‘ladi. Tuzli qatlamning joylashuv chuqurligini e‘tiborga olish ham muhim ahamiyatga ega. Agar suvda oson eriydigan tuzlar tuproqning 0-30 sm, atrofidagi chuqurligida joylashgan bo‘lsa, bunday tuproqlar *yuqori sho‘rxoksimon* yoki *sho‘rxokli*; 30-80 sm-*sho‘rxoksimon*; 80-150 sm *chuqur sho‘rxoksimon*; 150 sm dan pastda bo‘lsa, *sho‘rlanmagan* tuproqlar jumlasiga kiritiladi.

**Sho‘rxoklar klassifikatsiyasi.** Tuproqlar sho‘rlanish darajasiga ko‘ra: sho‘rlanmagan, kuchsiz sho‘rlangan, o‘rtacha sho‘rlangan, kuchli sho‘rlangan va sho‘rxokga bo‘linadi.

Sho‘rxok tuproqlarda suvda oson eriydigan tuzlar juda xilma-xil bo‘lishi mumkin, ammo ko‘pincha bu tuzlar uchta kation  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^+$ ,  $\text{Ca}^+$  va to‘rtta anion  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$  larning tabiiy sharoitidagi har xil kombinatsiyalardan tashkil topgan quyidagi tuzlar hosil bo‘lishi mumkin:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .

Yuqorida ko‘rsatilgan tuzlarning ko‘pchiligi o‘simliklarning normal o‘sishi va rivojlanishiga kuchli to‘sqinlik qiladi, ba‘zilari esa kam miqdorda bo‘lsa ham o‘simliklarga juda zararli hisoblanadi. Tekshirishlar natijasida aniqlanganki, tuproqda xlorli va sulfatli tuzlar 0,1 foizdan oshsa, o‘simliklar zararlana boshlaydi, ularning miqdori 0,3-0,5 foiz bo‘lganida o‘simliklar o‘sishtan to‘xtab qolishi mumkin. O‘simliklar uchun eng zararli tuz kir sodasi ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) (71-jadval.) va nordon (choy) sodadir ( $\text{NaHCO}_3$ ). Agarda kir soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )ning

miqdori tuproqda 0,005% bo'lsa, o'simliklarga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Tarkibida xlor ionlari bo'lgan tuzlar o'simliklar uchun juda zararli hisoblanadi.

**Ekinlarning rivojlanishiga sho'rlanishning ta'siri.** Tuproqlarning sho'rlanishi – ekinlar hosilini keskin ravishda kamaytirib yuboradi. Kuchli sho'rlangan yerlarda esa, o'simliklar butunlay o'smay, nobud bo'ladi. Sho'rlangan tuproqlarda o'simlik hujayralariga suvning o'tishi sekinlashadi, chunki tuzlar tuproq eritmasining konsentratsiyasining ancha oshiradi. Bunda tuproq «quruqligi» degan hodisa vujudga keladi, chunki tuproq eritmasining osmotik bosimi hujayra shirasining osmotik bosimiga qaraganda kattaroq bo'lganligi tufayli, suvni kuchli tutib turadi va undan o'simlik foydalana olmaydi. Sho'rlangan tuproqlarda tuzlarning dastlabki ta'siri urug'ning bo'rtishi va o'sishidan boshlanadi va pishib yetilguncha davom etadi.

**71-jadval. Tuzlarning ekinlarga zararlilik darajasi**

Tuzlar	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	NaCl	MgSO <sub>4</sub>	NaHCO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Zararlilik darajasi	10	5-6	3-5	3	1

**Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar.** Sho'rtoblar deb, illyuvial qatlaminin tarkibida ko'p miqdorda singdirilgan holatdagi almashinuvchi natriy, ba'zan (O'rta Osiyo sharoitidagi sho'rtobsimon tuproqlarda) esa, ancha miqdorda singdirilgan magniy ham saqlovchi tuproqlarga aytiladi. Ularning profilida genetik qatlamlari esa, keskin tabaqalangan bo'lib, agronomik xossalari noqulayligi bilan ajralib turadi. Sho'rxoklardan farqli o'laroq, sho'rtoblarda suvda oson eriydigan tuzlar eng ustki qatlamda emas, balki biroz chuqurroqda saqlangan bo'ladi.

**Klassifikatsiyasi.** Sho'rtob tuproqlar turli zonalarda, turli murakkab gidrogeologik sharoitlarda paydo bo'lganligi sababli, ularning klassifikatsiyasi juda murakkab. Sho'rtoblarning eng asosiy genetik va meliorativ xususiyatlari (kimyoviy tarkibi, sho'rlanish darajasi va boshqa belgilari) ularning hosil bo'lishi jarayonidagi gidrogeologik sharoitlari bilan belgilanadi. Shuning uchun hozirgi vaqtda sho'rtoblar tuproqning suv rejimi va u bilan bog'liq bo'lgan bir qancha xossa (sho'rlanish rejimi, chirindi hosil bo'lishi va h.k.)lariga ko'ra 3 tipga bo'linadi: *avtomorf (quruq)*, *yarimgidromorf (yarim quruq)* va *gidromorf (namli) sho'rtoblar*.

*Sho'rtob tuproqlar* sho'rlanish harakteriga ko'ra *sodali, soda-sulfat-*

*xloridli va xlorid-sulfatli* shoʻrtoblarga ajratiladi. Shoʻrtoblanish darajasi singdirilgan natriy miqdoriga koʻra quyi quyidagi 5 gruppaga boʻlinadi (72-jadval):

### 72-jadval. Tuproqlarning shoʻrtoblanish darajasining tasnifi

Shoʻrtoblanish darajasiga koʻra tuproq nomi	Singdirish sigʻimiga nisbatan singdirilgan natriy miqdori, %
Shoʻrtoblar	>30
Kuchli shoʻrtoblar	20-30
Oʻrtacha shoʻrtoblar	10-20
Kuchsiz shoʻrtoblar	5-10
Shoʻrtoblanmagan tuproqlar	<5

**Taqir va taqirsimon tuproqlar.** *Taqir tuproqlar* shoʻrtob tuproqlarning alohida bir turi boʻlib, ular jazirama sahro iqlim sharoitida bunyodga kelgan (114-rasm).



114-rasm. Taqir tuproqlar

Choʻllarda oʻziga xos shakllanishlarga ega mahalliy darajada keng tarqalgan - taqir va taqirga oʻxshash tuproqlar mavjud. Ular pastliklarning tekis tubini, qadimiy daryo oʻzanlarini, togʻ oldi tekisliklarida daryo vodiylari konuschiqishining pastki tekislangan qismlarini egallaydilar. Baʼzan ular qadimdan sugʻoriladigan yerlarda uchraydi.

***Taqir va taqirsimon tuproqlar*** daryoning toshqinlari yoki kamdan-kam uchraydigan yomgʻirlar – mahalliy oqim va davriy ravishda qisqa muddatli sugʻorishlar (limanli) hisobiga hosil boʻladi. Suv toshqini davrida tuproq sathidan yuqoridagi suv qatlami odatda bir necha santimetr ga teng va bir necha kun davom etadi. Ushbu davrda suvda koʻk-yashil va yashil suv oʻtlari koʻp rivojlanadi. Suv tuproq yuzasida joylashadigan mayda loyly zarralarni olib keladi.

*Taqirlarning* eng xarakterli qatlami - bu 5-10 sm qalinlikdagi yuqori qobiq, zich, och kulrang, loyly, gʻovakli qatlami boʻlib, ozgina oʻzgargan, odatda boʻshashgan, kulrang, koʻpincha zaytun-kul rangda, gips va boshqa tuzlarning

tarqalgan mayda oqish konkretsiyali tuproq hosil qiluvchi jins qatlami ustida yotadi.

Oddiy taqirlarning yuzasi yalang'och yoki deyarli yalang'och, kichik yoriqlar bilan parketga o'xshash qismlarga bo'linib, quritilgan suv o'tlari bilan qoplangan bo'ladi.

**Taqir** po'stlog'i (qatqalog'i) yuqori ishqoriylikka ega (pH 8,5-9,5), lekin odatda sho'r emas. Qobiq ostida esa, suvda oson eriydigan tuzlarning tarkibi keskin oshadi. Taqir po'stlog'ining hosil bo'lishi nafaqat loyqa bosish bilan, balki quruq davrda tuzlarni yer yuzasiga tortilishi, taqirlarni yuvish paytida suv bosishi paytida yuzaga keladigan sho'rtoblanish jarayonlari bilan ham bog'liq deb taxmin qilinadi. Sho'rtoblanishga suv toshqini davrida suv o'tlarining metabolizmi hisobiga yuzaga keladigan suvlarning kuchli ishqoriy reaksiyasi ham sabab bo'ladi.

**Taqirsimon tuproqlar**, odatda, qadimgi allyuvial tekisliklarda saksovul o'rmonlari, efemer siyrak shuvoq-tuzli o'simliklar ostida tarqalgan.

**Taqirsimon tuproqlarda** gumus juda oz (0,2-0,5%), harakatchan azot va fosfor bilan kam ta'minlangan. Ularni qishloq xo'jaligida ishlatish sug'orishni, shuningdek sho'rlanish va qatqaloq bilan kurashishni talab qiladi. Agar ushbu talablarning barchasi bajarilsa, va ular yaxshi o'g'itlansa, turli xil ekinlardan yaxshi hosil olish mumkin.

**Sho'rtoblar va sho'rtobli, taqir va taqirsimon tuproqlarni rekultivatsiyalash.** Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarni yanada kengaytirishda asosiy manba hisoblanadi. Shuning uchun ulardan foydalanish bu tuproqlar unumdorligini yaxshilash, dehqonchilikni rivojlantirishda katta ahamiyatga egadir. Yuqorida qayd qilinganidek, sho'rtoblar agronomik xossalarning yomon bo'lishiga asosiy sabab singdirilgan natriy hisoblanadi. *Natriy sulfat* tuzi tuproqdan yomg'ir suvi yoki yer sho'ri yuvilganda tuproqning pastki qatlamiga cho'kadi. Bundan tashqari sho'rtob va sho'rtobli tuproqlarga o'g'it solish, sho'rtobli qatlamlarni ag'darib chuqur haydash, sug'orish ishlarini keng ko'lamda joriy qilish, yer osti suvlar yuza joylashgan yerlarda zovurlar qazib, ularning sathini pasaytirish kabi tadbirlar bu tuproqlarning fizikaviy, kimyoviy xususiyatlarini yaxshilab, unumdorligini oshirishdagi asosiy tadbirlardan hisoblanadi.

**Sho'rtob tuproqlarni yaxshilash** va hosildor qilish uchun tuproqning singdiruvchi kompleksidagi ortiqcha natriyni siqib chiqarib, kalsiyga almashtirish, fizik xossasini yaxshilash zarur. Tuproqning sho'rtoblanish darajasiga ko'ra ularning o'zlashtirish va yaxshilashda agrotexnik, biologik,

kimyoviy usullardan foydalaniladi. *Sho‘rtobli tuproqlarni kalsiy zaxiralari hisobiga ham o‘zlashtirish mumkin.* Sho‘rtobli qatlam tagidagi gipsli qatlamlar yuza joylashgan yerlardagina shunday qilish mumkin. Sho‘rlangan tuproqlar gipslash natijasida fizik-kimyó xossalari yaxshilanadi. Keyinchalik sho‘r yuvish jarayonida suvda oson eriydigan tuzlar, shu jumladan, natriy sulfat tuproqlardan chiqib ketadi. *Gips natriyning kalsiy bilan almashishiga ta’sir qiladi va tuproq sog‘lomlashadi, fizik xossalari yaxshilanadi.* Ushbu tuproqlarga mahalliy va mineral o‘g‘itlar solish, almashlab ekishni joriy qilish ularning unumdorligini tiklash va oshirishni ta’minlaydi.

**Texnogen (TSH) sho‘rlanish** - bu suvda eruvchan tuzlarning tuproqda to‘planib, texnogen sho‘rlangan tuproqlarning paydo bo‘lishiga olib keladigan jarayon. Tuproqlarda natriy tuzlari tarkibining ko‘payishi, boshqa kationlarni siqib chiqarilishi natijasida yutuvchi kompleksning natriy ionlari bilan to‘yinishiga olib keladi. Bu jarayon tuproqlarning TSH-sho‘rtoblanishiga olib keladi. Natriy bilan to‘yingan tuproq zarralari natriy ionining gidratatsiyasi tufayli agregatsiya holatini yo‘qotadi. Natriy bilan boyitilgan kolloidlar yuzasida suv ushlab turish qobiliyatiga ega, kuchli shishib, koagulyasiya va sezilarli harakatga qarshi barqarorlikka ega bo‘ladi. Shu bilan birga, nordon reaksiya paydo bo‘lishi natijasida tuproqning organik va mineral birikmalarining eruvchanligi ham keskin oshadi. *Sho‘rtob tuproqlarga almashinadigan natriy miqdori umumiy almashinuvchi kationlarning yoki yutish hajmi (ob’yom poglasheniya) ning 5% dan ko‘p bo‘lgan tuproqlar kiradi (73-jadval).*

### 73-jadval. Sho‘rlanish darajasi bo‘yicha tuproqlar tasnifi

Sho‘rlanish darajasi	Quruq qoldiq miqdori, %
sho‘rlanmagan	< 0,3
kuchsiz sho‘rlangan	0,3-0,5
o‘rtacha sho‘rlangan	0,5-1,0
kuchli sho‘rlangan	1,0-2,0
juda kuchli sho‘rlangan	2,0-3,0
sho‘rtob	> 3,0

**Kimyoviy melioratsiya tadbirlari.** Ifloslangan tuproqlarni qayta tiklash avvalambor, ularning sho‘rsizlanishi va sho‘rtobsizlanishini ta’minlaydi. Bunday tuproqlarni rekultivatsiya qilish amaliyotida tabiiy sho‘rlangan va ikkilamchi sho‘rlangan tuproqlarni melioratsiyalash usullari - kimyoviy, fizik, biologik va gidrotexnik melioratsiyalardan foydalaniladi.

**Kimyoviy melioratsiya.** Tuproqni sho‘rsizlantirishning radikal usuli kimyoviy melioratsiya ya’ni, tuproqqa tarkibida kalsiy bor yoki kislotali

moddalarni kiritib, erkin sodani neytrallashtirish va soʻrilgan natriyni kalsiy ionlari bilan almashtirishdan iborat. Kimyoviy melioratsiya jarayonida ishlatiladigan moddalarga quyidagilar kiradi:

- eruvchan kalsiy tuzlari - kalsiy xlorid ( $\text{CaCl}_2$ ) va gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ );
- kam eriydigan kalsiy birikmalari - ohak ( $\text{CaCO}_3$ );
- kislotali moddalar - oltingugurt kislotasi ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), oltingugurt (S), temir sulfat ( $\text{FeCO}_4$ ) va boshqalar.

**Tuproqni gipslash.** Tuproqni gipslashda, koʻpgina qishloq xoʻjaligi oʻsimliklariga zararli boʻlgan ortiqcha ishqoriylikni yoʻq qilish uchun tuproqqa gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) qoʻshiladi (115-rasm). Gipslash tuproq tomonidan soʻrilgan natriyni kalsiy bilan almashtirishga asoslanadi, buning natijasida uning noqulay fizik-kimyoviy va biologik xususiyatlari yaxshilanadi va unumdorligi oshadi. Gips miqdorlari kalsiy bilan almashtirilishi kerak boʻlgan tuproqning ildiz qatlamidagi natriy miqdori bilan belgilanadi va 3-4 t/ga dan 10-15 t/ga gacha boʻladi. Eng yuqori miqdor – sodalik shoʻrtob tuproqlarda boʻladi. *Gips 2 bosqichda qoʻllaniladi:* shudgorlashdan oldin va undan keyin kultivatsiya bilan kiritiladi. Shoʻrtobga qaraganda kamroq natriyli shoʻrtoblashgan tuproqlarda gips (3-4 t/ga) egatlarga urugʻlar bilan birga kiritiladi.

*Tuproqni gipslash* agrotexnik tadbirlar bilan birgalikda amalga oshiriladi: chuqur shudgorlash (40-50 sm gacha) orqali shoʻrtob qatlamni aralashtirish (bu xaydov qatlami ostida joylashgan gipsni haydov qatlamiga koʻchirish imkonini beradi), sugʻorish, organik oʻgʻitlar kiritish, qorni ushlab qolish va erigan suvni ushlab turish, koʻp yillik oʻtlar ekish. Tuproqni gipslash uchun toʻliq maydalangan gips (tabiiy konlardan) va fosfogips (oʻgʻit ishlab chiqarish va soda sanoatining chiqindilari)dan foydalanadi. Gips taʼsirida shoʻrtob tuproqlarning madaniy tuproqlarga oʻtish muddati, yaʼni meliorativ davri sugʻorilmaydigan sharoitda 8-10 yil, sugʻorishda esa, 5-6 yil. Sugʻoriladigan yerlarda tuproqni gipslashning samaradorligi yuqori boʻladi.



115-rasm. Tuproqni gipslash

**Tuproqni ohaklash** - qishloq xo‘jaligi o‘simliklari uchun zararli bo‘lgan ortiqcha kislotalikni yo‘qotish uchun tuproqqa ohak va boshqa ohak o‘g‘itlarni kiritish- nordon muhitli tuproqlarni kimyoviy melioratsiyalash usulidir (116-rasm). Tuproqni ohaklash - tuproqning yutuvchi kompleksidagi vodorod va alyuminiy ionlarini kalsiy va magniy ionlari bilan almashtirishga asoslangan. Tuproqning kislotaligini neytrallash va kalsiy miqdorini ko‘paytirish natijasida foydali mikroorganizmlarning (masalan, tugun bakteriyalari organik qoldiqlar va chirindilarni mineralashtiradigan mikroorganizmlar) hayotiy faolligi oshadi va tuproq o‘simliklar o‘zlashtira oladigan oziq moddalar bilan boyitiladi, uning fizik xususiyatlari (tuzilishi, suv o‘tkazuvchanligi va boshqalar) yaxshilanadi.



116-rasm. Tuproqni oxaklash

Tuz so‘rimida *pH qiymati 4,5* dan past bo‘lgan tuproqlarda barcha qishloq xo‘jalik ekinlari uchun tuproqni ohaklash zarur;

-*pH qiymati 4,5-5,0* da - lyupindan tashqari barcha ekinlar;

-*pH qiymati 5,1-5,5* da - kislotalikka juda sezgir bo‘lgan ekinlar (lavlagi, karam, piyoz, sarimsoq, yo‘ng‘ichqa, beda, smorodina) ozgina kislotali va neytral reaksiyaga yaqin (sholg‘om, loviya, makkajo‘xori, bug‘doy, arpa, bodring, olma, olcha) va o‘rtacha kislotalikka chidamli, ammo ohakning yuqori dozalari qo‘llanilganda hosilini oshiradigan (arpa, javdar, timofeevka, grechka);

-*pH qiymati 5,6-6,0* da - faqat lavlagi va beda uchun;

-*pH qiymati 6,0* dan yuqori bo‘lsa, tuproq ohaklanmasligi kerak.

*Ohak materiallari* (o‘g‘itlar) qattiq ohaktoshlarni (ohaktosh, dolomit, bo‘r) maydalash yoki yoqish orqali olinadi. Bundan tashqari maydalashni talab qilmaydigan yumshoq ohaktoshlar (ohakli tuflar, mergel va boshqalar) va ohakka boy sanoat chiqindilari (slanetsli kul, defekat va boshqalar) qo‘llaniladi.

Tuproqni ohaklashda ohak me‘yori quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$CaCO_3 = pH \cdot 1,5.$$

Agar ohakli o'g'it sifatida so'ndirilgan ohak -  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  qo'llanilsa,  $\text{CaCO}_3$  uchun hisoblangan miqdor 1,11 ga, kuydiruvchi ohak -  $\text{CaO}$  qo'llanilsa, 0,84 ga ko'paytirilishi lozim.

***Tuproq sho'rini yuvish*** (117-rasm). Sho'r yuvishda erishiladigan muvaffaqiyat birinchi navbatda tuproqdan tuzlarni yuvish jarayonida suvdan qanchalik samarali foydalanishga bog'liq. Suvning yuvish ta'siri samaradorligini muayyan koeffitsient (K) bilan ifodalash qulay. Bu koeffitsientning qiymati tuproqdan yuvilgan tuzlar miqdorini shu tuzlarni yuvishga ketgan suv hajmi bilan taqqoslab aniqlanadi. Sho'r yuvish tuproqdan tuzlarni yo'qotish agrotexnik, tuproq-gidrogeologik, meteorologik omillariga bog'lik. Tuproq, agrotexnika jihatidan yuvishga tayyorlanganda va sho'ri eng yaxshi muddatlarda yuvilganda yuvish samaradorligi asosan tuproq-gidrogeologik omillarga bog'liq bo'ladi. Bularning asosiylari: tuproq-gruntlarning suv fizik xossalari va tuzilish xarakteri; tuproqning fizik-ximik xossalari; tuproqning sho'rlanish darajasi va tuzlarning tarkibidir. Har qanday tuproq sharoitlarida ham sizot suvi sathi qanchalik chuqur(sho'r yuvish boshida va sho'r yuvish oxirida) bo'lsa, sho'r yuvish samarasi ham shuncha yuqori bo'ladi. Bu holni deyarli bir xil sharoitda, ya'ni tuprog'i bir xil darajada sho'rlangan, sho'r yuvish uchun bir xil miqdorda suv berilgan yerlardagi sizot suvlar satxi turlicha chuqurlikda joylashgan tuproqni yuvishdan olingan natijalarni solishtirish yo'li bilan tasdiqlash mumkin. Sho'r yuvish sizot suv satxi qanchalik yuqori joylashgan bo'lsa, suvning sho'r yuvish samarasi ham shuncha kam, shunga ko'ra tuproqning sho'rsizlanishi darajasi ham kam bo'ladi. Sizot suv sathi yuza joylashganda mexanik tarkibi og'ir bo'lgan tuproqlarning sho'rsizlanish jarayoni ham juda sust bo'ladi. Bunga sabab, sizot suv sathi yuza joylashganda tuproqning erkin suv sig'imi juda kichik bo'lib, unga suv juda kam singadi, suv oqimining tezligi esa, juda past, sust bo'ladi. Bunday sharoitda sho'r yuvish ham ancha qiyinlashadi. Sho'r yuvishgacha, yuvish jarayonida va sho'r yuvgandan keyin sizot suv sathining joylashish chuqurligi yerlarning zovurlashtirilganlik darajasiga bog'liq. Yer qanchalik yaxshi (tabiiy yoki suniy) zovurlashtirilgan bo'lsa, sho'r yuvishda tuproq shunchalik yaxshi sho'rsizlanishi mumkin.





117-rasm. Tuproq shoʻrini yuvish

Sugʻoriladigan yerlarni imkoni boricha zovurlashtirish - shoʻr yuvish samarasini oshiruvchi, asosiy va hal qiluvchi omildir. Mexanik tarkibi yengil tuproqlarga qaraganda, mexanik tarkibi ogʻir, zich tuproqlardan shoʻr kam va qiyin yuviladi. Tuproqning tagida qum qatlami tursa, shoʻr yuvish osonlashadi, zich soz qatlami turganda esa, qiyinlashadi. Tarkibida qumloq, yengil va oʻrtacha qumoq koʻp boʻlgan donador uvoqli tuproq va gruntlar kam suv sarf qilgan holda juda tez yuvilib shoʻrsizlanadi. Suvning shoʻr yuvish samarasi tuz tarkibiga va tuproqning shoʻrlanish darajasiga bogʻliq boʻladi. Tuproqda tuz qanchalik koʻp boʻlsa, uni yuvish shunchalik qiyinlashadi.

***Tuproqni yuvishga tayyorlash.*** Suvni oz sarflab tuzlarni koʻp yuvib yuborish uchun qator agrotexnik shartlarga rioya qilish zarur. Shoʻr yuvishdan oldin dalani yaxshilab tekislab chiqarish eng muhim shartlardan hisoblanadi. Agar shoʻri yuviladigan dalaning yuzi notekis boʻlsa, u yerni tekis va yetarlicha shoʻrsizlantirib boʻlmaydi. Sharoitga qarab shoʻr yuvish natijalari turlicha boʻladi. Turlicha asosiy ishlov berishlar bilan birgalikda shoʻr yuvish samaraliligi shoʻr yuvish muddatiga bogʻliqdir. Yerning shoʻri kechiktirib yuvilganda (fevral-mart oylarida) kuzgi shudgorlash oʻzining samaradorligini ancha yoʻqotadi. Bu holda paxta hosili ham shudgorlashgacha yuvilgandagiga qaraganda kam boʻladi. Ikkinchi holda shoʻr yuvish oldidan dalani goʻzapoyadan tozalab olinadi va tuproq chizel bilan yumshatiladi. Paxta bir-necha marta terilgandan keyin, tuproqning 20 oktyabrdan 1 -20 noyabrgacha boʻlgan muddatlarda shoʻri yuviladi. Shoʻr yuvish uchun eski egatlar orqali suv quyiladi, suv sugʻorilayotgan uchastkadan boshqa yoqqa tashlab qoʻyilmaydi va mavjud sugʻorish tarmoqlari (oʻq ariqlar, muvaqqat ariqlar)dan boʻgʻot sifatida foydalaniladi..

***Shoʻr yuvish muddati va usullari.*** Sizot suv satxi juda chuqur joylashgan paytda shoʻr yuvish eng maʼqul davr hisoblanadi. Bunda suv oz sarf qilingani holda tuproq tuzlardan yaxshiroq tozalanadi va ekish vaqtiga kelib yanada shoʻrsizlanadi. Sugʻoriladigan yerlarda shoʻr yuvish uchun eng yaxshi vaqt

oktyabr, noyabr va dekabr oylaridir. Qishda sho‘r yuvish ancha qiyinlashadi, (ayniqsa tuproq natriy sulfat tuzlariga boy bo‘lsa) ko‘pchilik rayonlarda esa, bahorda sho‘r yuvishning foydasi kam. Yetarlicha zovurlashtirilmagan va sizot suv sathi yuza joylashgan yerlar kechiktirib yuvilganda tuproq tuzlardan chuqurroq tozalanmaydi, yuvish ta’sirida ko‘tarilgan suv sathi pasayishiga ulgurmaydi, oqibatda tuproqning ustki qatlami sezilarli darajada qayta sho‘rlana boshlaydi. Tuproqqa ishlov berish sifati yomonlashadi, natijada ekin siyrak bo‘lib qoladi, yomon o‘sadi, kechikib rivojlanadi, olinadigan hosil kamayadi. Shunday qilib, sho‘r yuvish kechiktirilgani sari va u bahorga qoldirilganida sho‘r yuvish samarasi kamaya boradi.

Sho‘r yuvishda asosan tuproqqa suv bostirib yuvish usuli har taraflama qo‘llaniladigan usul bo‘lib qoldi. Bunday usul bilan sho‘r yuvishda uchastka muvaqqat ariq va uvatlar yordamida chek(pol)larga bo‘lib chiqiladi. O‘q ariqlarga suv muvaqqat ariqlardan beriladi. Sho‘ri yuviladigan pollar turlicha kattalikda bo‘lishi mumkin (74-jadval). Dalaning yuzi qanchalik yaxshi tekislangan, nishabi qanchalik kichik, suv singdiruvchanligi qanchalik katta bo‘lsa, pol maydoni kichik va suv singdiruvchanligi oz bo‘lsa, pol maydoni ham shuncha katta bo‘lishi mumkin.

Nishabi kichik bo‘lgan yerlarda polning o‘lchamlari quydagicha olish tavsiya etiladi.

**74-jadval. Yuviladigan polning maydoni**

Dalaning tekislanganlik darajasi	Pollarning maydoni, ga		
	suv o‘tkazuvchanligi yaxshi: yengil tuproq	o‘rta qumloqli tuproq	suv o‘tkazuvchanligi sust, ogir tuproq.
yaxshi	0,12-0,15	0,15-0,20	0,20-0,65
o‘rtacha	0,80-0,10	0,10-0,12	0,12-0,15
yomon	0,04-0,05	0,05-0,06	0,06-0,08

Zovur qazilmagan sharoitda: a) sug‘orish tarmoqlaridan isrof bo‘lgan suvning sizot suv sathining ko‘tarilishiga ta’sirini: b) ekin ekilayotgan qo‘shni maydonlar sizot suv sathining ko‘tarilishi maksimal cheklab qo‘yish zarurligini ham nazarda tutish lozim.

**Galofit o‘simliklar yordamida sho‘rlangan tuproqlarni biologik rekultivatsiyalash.** Sho‘rlangan tuproqlarni texnik rekultivatsiyalash “Irrigatsiya va melioratsiya” fanida yoritilgan meliorativ tadbirlar kompleksi orqali amalga oshiriladi. Biologik rekultivatsiyalash bosqichida esa, galofit o‘simliklardan foydalaniladi.

**Galofit o'simliklar** –sho'rlangan tuproqlar sharoitiga ekologik, fiziologik va biokimyoviy jixatlardan ixtisoslashgan o'simliklar bo'lib, bunday sharoitda normal o'sib-rivojlanadilar va hosil beradilar. Dunyo florasida 2000 ta, Markaziy Osiyoda 900 dan ortiq galofit o'simliklarning turlari mavjud. Galofitlar nisbatan baland va yaxshi shoxlangan yer usti qismini shakllantira olishlari hisobiga katta miqdorda suvni bug'latish, sizot suvlari satxini pasaytirish, tuproq yuzasidan bug'lanishni kamaytirish natijasida tuproq ustki qismida tuzlar to'planishini kam bo'lishini ta'minlaydilar. Asosiy qishloq xo'jaligi ekinlari sug'oriladigan suvning mineralizatsiyasi 3,0 g/l ga zo'rg'a chidaganda, galofitlarni 5,5-40,0 g/l mineralizatsiyali suvlar bilan sug'orish imkoni mavjud bo'ladi.

Sho'rlangan tuproqlar sharoitida o'sib-rivojlanib, katta oziqa va dorivor massani yuzaga keltirish qobiliyati galofitlarning ekologik, fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari bilan bog'liqdir: ularning xujayralari va to'qimalar ularda ionlar konsentratsiyasi va quyi malekulyar organik birikmalar (prolinlar, betainlar) ning oshishi hisobiga yuqori osmotik bosimga  $70-90 \cdot 10^5$  (ba'zan  $110 \cdot 10^5$ ) Pa ega bo'lishadi.

Galofit o'simliklar yordamida tuproqlarni sho'rlansiztirish samarali usul hisoblanadi. Sho'r yuvish va sho'r yuvish sug'orish tartibida tuzlar bir qatlamdan boshqa qatlamga ko'chiriladi va faqat kollektor-zovur tizimi mavjud bo'lsa, maydondan olib chiqib ketiladi. Ammo landshaftning umumiy biologik balansida qoladi.

Sug'oriladigan yerlarda sho'rlangan tuproqlarni o'zlashtirishda fitomeliorant hamda dorivor va ozuqa ekini sifatida Shirin miya (solodka) ni qo'llash katta samara beradi (118-rasm). Undan 1 gektardan 6-8 tonna xashak va 8-10 tonna farmatsevtika va oziq-ovqat sanoati uchun ildiz- meva olinadi.

Sho'rlangan yerlarda tuproq sho'rini kamaytiradigan, ko'p hosil beradigan qimmatli fitomeliorant ekini sifatida Oq jo'xori (sorgo) qo'llaniladi (119-rasm). U kam suv talab qilishi, yuqori havo temperaturasiga chidamliligi va kuchli ildiz tizimi hisobiga 1 metrlik tuproq qatlamini sho'rsizlantirilishini ta'minlaydi. Oq jo'xorining don hosildorligi 55-60 s/ga bo'lganda, u tuproqdan 40-65 t/ga tuzlarni olib chiqib ketadi. Agar Oq jo'xorini yetishtirishda boshqa meliorativ tadbirlar, jumladan sho'r yuvishlar qo'llanilsa, u tuproqdagi 45% tuzni olib chiqishi mumkin.



118-rasm. Shirin miya



119-rasm. Oq jo'xori

### **Nazorat savollari**

1. Sho'rxok va sho'rxoksimon tuproqlar qanday tuproqlar? 2. Sho'rtob va sho'rtobli tuproqlar qanday tuproqlar? 3. Taqir va taqirsimon tuproqlar qanday tuproqlar? 4. Ekinlarning rivojlanishiga sho'rlanishning ta'siri? 5. Sho'rtoblar va sho'rtobli, taqir va taqirsimon tuproqlarni rekultivatsiyalashda kimyoviy melioratsiya tadbirlari nimalar? 6. Tuproqni gipslash qanday tadbir? 7. Tuproqni oxaklash qanday tadbir? 8. Tuproqni sho'rini yuvish qanday bajariladi? 9. Galofit o'simliklar yordamida sho'rlangan tuproqlarni biologik rekultivatsiyalashni tushuntiring. 10. Qanday galofit o'simliklar bor?

### **5.13. Agrogeotizimlarni tiklash. Yerlar rekultivatsiyasining iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy samaradorligi**

**Rekultivatsiya loyihalarining ijtimoiy samaradorligi.** *Buzilgan yerlarni (120-rasm) rekultivatsiya qilish* maqsadlarini to'g'ri tanlash katta ahamiyat kasb etadi va rekultivatsiyaga xarajat qilingan mablag'larni o'z vaqtida qaytishi va texno-tabiiy geotizimlarning barqarorligi ta'minlanadi. Bunda loyihalarning turli variantlari bo'lishi mumkin: qishloq xo'jaligi maydonlarini tashkil etish, kichik GES lar, suv omborlari, baliqchilik xo'jaliklari, o'rmon massivlari, bog'-dala hovlilar va boshqalar bo'lishi mumkin.



120-rasm. Buzilgan yerlar

*Rekultivatsiya loyihalarining ijtimoiy samaradorligiga* rekultivatsiya qilingan xududlarda yashashning ekologik xavfsizligi, yetishtirilayotgan qishloq xo‘jaligi maxsulotlarining sifati, aholining kasallanishini kamayishi va yer uchastkalarining kadastr qiymatlarini oshishi bilan erishish mumkin.

**Rekultivatsiya loyihalarining iqtisodiy samaradorligi.** *Rekultivatsiya loyihalarining iqtisodiy samaradorligi*, ularni amalga oshirishning tashkiliy-xo‘jalik mexanizmi, investitsiya kiritayotganlarning tarkibi, moliyalashtirish sxemasi, buzilgan yerlarni rekultivatsiyalash xarajatlari va foydalaridan tashkil topadi.

*Rekultivatsiya loyihalarining samaradorligi* tuproqlarni buzilishi turiga, hozirgi holati va foydalanish maqsadigi bog‘liq bo‘ladi. Masalan, torf qazib olinishi natijasida buzilgan yerlarni rekultivatsiyalashga ko‘p mablag‘ sarf etilmaydi va u yerlarda o‘tloqzorlar tashkil etilsa, qilingan xarajatlar bir yilda qoplanadi. Ayrim hollarda, ayniqsa chiziqli inshootlar qurilishi natijasida buzilgan yerlarda rekultivatsiya ishlariga katta mablag‘ talab qilinmaydi. Kuchli darajada buzilgan va katta maydonlarni rekultivatsiya qilishga mablag‘ ko‘p sarflanishi sababli investorlarni ham topish qiyin bo‘ladi.

**Rekultivatsiya loyihalarini moliyalashtirish manbalari.** *Rekultivatsiya loyihalarini moliyalashtirish manbalari* bo‘lib, davlat byudjeti, shaxsiy va kredit mablag‘lari bo‘lishi mumkin. Rekultivatsiya uchun xarajatlarni ob‘ektlarda qazib olinayotgan qazilma boyliklar (121-rasm) va torflarning tannarxiga, qurilayotgan ob‘ektlarning umumiy narxiga, geologik-qidiruv ishlarida, ularning narxiga, ob‘ektlarni ekspluatatsiya xarajatlariga kiritilishi ham rekultivatsiya ishlariga jalb qilinadigan mablag‘larga kiradi.



121-rasm. Neft maxsulotlari bilan ifloslanish

### **Rekultivatsiya loyihalarining iqtisodiy samaradorligini hisoblash.**

Loyihalarining iqtisodiy samaradorligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$SF_d = \sum_{t=1}^T (F_t - X_t) \cdot (1 + E_{dt})^{-t} > 0$$

bu yerda:  $SF_d$  – loyihaning  $T$  hayoti davomidagi sof foyda (diskauntirlangan), so‘m;  $F_t$  –  $t$  inchi yildagi foyda, so‘m;  $X_t$  –  $t$  inchi yildagi xarajatlar (amortizatsiyasiz), so‘m;  $E_{dt}$  –  $t$  inchi yildagi diskauntning me‘yori (nisbiy birlik).

Bu formula buzilgan yerlarni rekultivatsiyalashga qo‘llanilganda quyidagi ko‘rinish oladi:

$$SF_d = \sum_{t=1}^T \sum_{k=1}^K (F_{tk} - C_{tk} - Z_{tk} - K_{tk} + A_{tk}) \cdot (1 + E_{dt})^{-t} > 0$$

bu yerda:  $F_{tk}$  -  $k$  turdagi tadbirlarni  $t$  inchi yildagi foydasi, so‘m;  $C_{tk}$  -  $t$  inchi yildagi  $k$  turdagi tadbirlarning xarajatlari (amortizatsiyasiz), so‘m;  $Z_{tk}$  -  $t$  inchi yildagi  $k$  turdagi tadbirlarning atrof muhitga yetkazgan zarari, so‘m;  $K_{tk}$  -  $t$  inchi yildagi  $k$  turdagi tadbirlarni amalga oshirish uchun kapital qo‘yulmalar, so‘m;  $A_{tk}$  -  $t$  inchi yildagi  $k$  turdagi tadbirlarni amalga oshirishda asosiy fondlarni tugallanish narxi, so‘m.

Yerlarni ifloslanishidan keltirilgan zarar qiymatini ularni to‘liq tozalashga sarflanadigan mablag‘ orqali aniqlanadi. Masalan, kimyoviy ifloslanishda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$T = \sum_{i=1}^n (H_c \cdot W_i \cdot K_b \cdot K_{zi} \cdot K_e \cdot K_h)$$

bu yerda:  $T$  - bir yoki bir nechta (1 dan  $n$  gacha) kimyoviy moddalar bilan ifloslanish bo‘yicha to‘lov miqdori, so‘m;  $H_c$  - qishloq xo‘jaligi yerlarini me‘yoriy narxi, so‘m/ga;  $W_i$  -  $i$  turdagi kimyoviy modda bilan ifloslangan maydon, ga;  $K_b$  - ifloslangan yerlarni tozalash vaqtini hisobga oladigan koeffitsient;  $K_{zi}$  -  $i$  turdagi kimyoviy modda bilan ifloslanish darajasini

hisobga oladigan koeffitsient;  $K_e$  - hududni ekologik holatini hisobga oladigan koeffitsient;  $K_h$  -  $i$  turdagi kimyoviy modda bilan ifloslanish chuqurligini hisobga oladigan koeffitsient.

Buzilgan yerlarni tiklash, ifloslangan tuproqlarni tozasi bilan almashtirish (122-rasm), yerlarni ekin ekishga tayyorlash uchun keltirilgan zarar xarajatlari quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$X_t = X_{ta} + X_{et} + X_{qi}$$

bu yerda:  $X_t$  - ifloslangan yerlarni tiklash xarajatlari, so'm;  $X_{ta}$  - ifloslangan tuproq qatlamini to'liq almashtirish xarajatlari, so'm;  $X_{et}$  - yerlarni ekin ekishga tayyorlash xarajatlari, so'm;  $X_{qi}$  - ifloslangan tuproqlarni qayta ishlash (utilizatsiya qilish) xarajatlari, so'm.



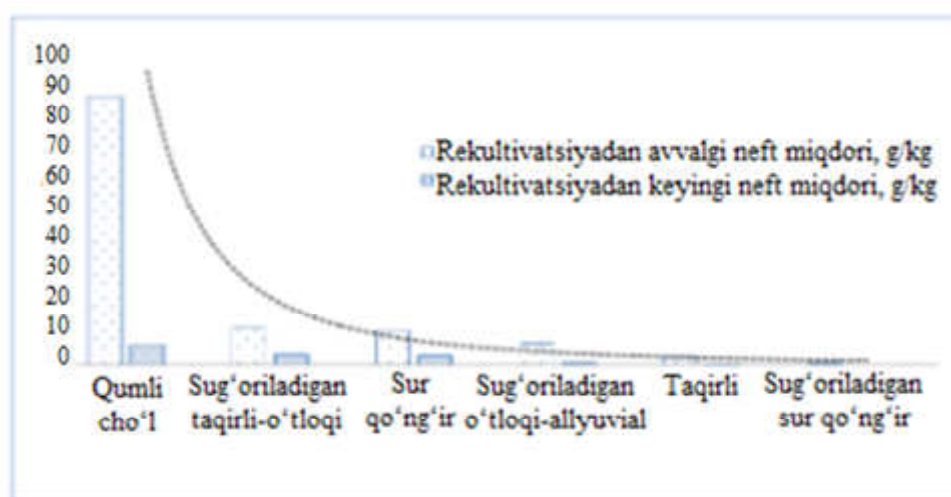
122-rasm. Tuproqlarni tozasi bilan almashtirish

**Neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlarni rekultivatsiyalash samaradorligi.** Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlarning tozalanish darajasi tuproq tiplari bo'yicha turlicha kechadi va ko'rsatkichlari ham bir-biridan farq qiladi. Tuproq tiplari bo'yicha tozalanish darajasida hech qanday qonuniyat mavjud emas, balki tozalanish jarayonining ortib borishi ifloslanish darajasi va rekultivatsiya jarayoniga yondashishga bog'liq. Albatta sug'oriladigan, oziqa elementlari va mikrofloraga boy tuproqlarda bioremediatsiya jarayoni yuqori kechadi, biroq inson tomonidan qo'llaniladigan texnologiya asosida rekultivatsiya jarayonini boshqarish undanda yuqori natijani beradi.

Eng ko'p vaqt sarfi qumli cho'l tuproqlarida bo'lib 64 oyni tashkil etadi va eng kam vaqt sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarda 22 oyni tashkil etadi. Sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqning tozalanish darajasi 98% ni tashkil etadi, ya'ni tuproq 22 oy davomida deyarli to'liq tozalanib bo'ladi, qolgan vaqt davomida unumdorlik ko'rsatkichlari tiklanadi. Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlarning tozalanish darajasi tuproq tiplari bo'yicha turlicha

kechadi va ko'rsatkichlari ham bir–biridan farq qiladi.

*Ifloslanish darajasi* juda kuchli bo'lgan qumli cho'l tuproqlarda tozalanish darajasi 92,8% ni tashkil etib, vaqt sarfi ham aynan shu tuproqlarda yuqori (123–rasm). Tuproq tiplari bo'yicha tozalanish darajasida hech qanday qonuniyat mavjud emas, balki tozalanish jarayonining ortib borishi ifloslanish darajasi va rekultivatsiya jarayoniga yondashishga bog'liq. Albatta sug'oriladigan, oziqa elementlar va mikrofloraga boy tuproqlarda bioremediatsiya jarayoni yuqori kechadi, biroq inson tomonidan qo'llaniladigan texnologiya asosida rekultivatsiya jarayonini boshqarish undanda yuqori natijani beradi. Taqirli va sug'oriladigan sur qo'ng'ir tuproqlarda tozalanish darajasi tegishlicha 97% va 98% ni, qolgan tuproqlar 90% dan yuqori, faqat bu tuproqlarning tozalanish darajasiga kam vaqt sarflandi va o'tgan vaqt oralig'ida ularning unumdorlik ko'rsatkichlari ham tiklanishi kuzatildi.

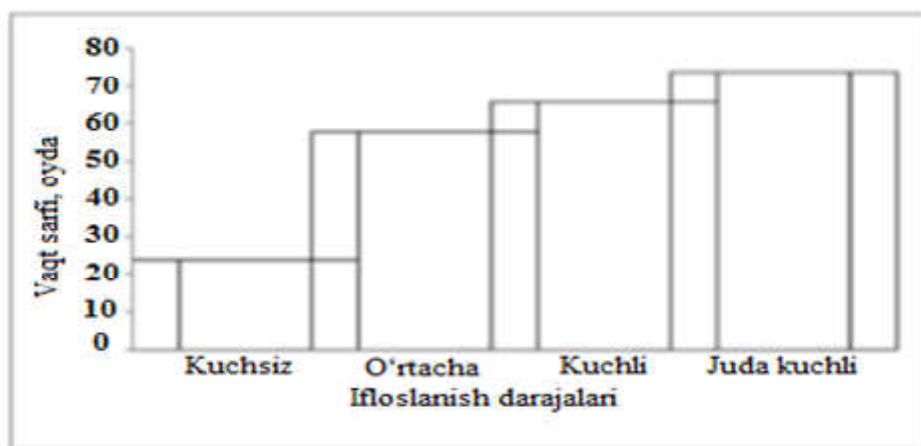


123-rasm. Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlarining tozalanish darajasi, %

**Tuproqlarning tozalanish darajasi** ko'rsatkichini ifloslanish tavsifi va vaqt belgilab beradi. Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlarning tozalanishi va unumdorligini tiklash qisqa vaqtda amalga oshmaydi, chunki tuproqda neft konsentratsiyasi kamaygani bilan tuproq o'zining bir butunligini tiklashi, barcha xossalarni mo'adil holga kelishi uchun vaqt talab etadi.

**Ifloslanish darajalari kesimida** tuproqning tozalanishi uchun qonuniyatli vaqt sarflanishi mavjud. Bu degani, tuproq iplari bo'yicha neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlar uchun vaqt sarfi mavjud emas va bu nisbiy holatdir. Albatta tuproq tiplari bo'yicha farq bo'ladi, biroq bu asosiy yondashuv emas. Shu nuqtai nazardan ifloslanish darajasini mezon qilgan holda ifloslanish darajalari kesimida cho'l mintaqasi tuproqlari uchun rekultivatsiyaga sarflanadigan vaqtning eng yuqori ko'rsatkichi quyidagichadir (124-rasm).





124-rasm. Turli darajada ifloslangan tuproqlarining biologik rekultivatsiyasiga sarflanadigan maksimal vaqt sarfi

Ifloslanish darajasining ortib borishi bilan vaqtning sarfi ham ortib boradi. Kuchsiz ifloslanish darajasidagi cho‘l mintaqasi tuproqlari biologik tozalash usuli asosidagi rekultivatsiyaga eng yuqori 22 oy, o‘rtacha ifloslangan tuproqlarga 34 oy, kuchli darajada ifloslangan tuproqlarga 48 oy va juda kuchli darajada ifloslangan tuproqlarga 64 oy vaqt sarflanadi. Albatta vaqtning bu ko‘rsatkichlari O‘zbekistonning janubiy hududida tarqalgan cho‘l tuproqlariga tegishli bo‘lib, eng yuqori ko‘rsatkichi hisoblangan va vaqt sarfi bundan ham kam bo‘lishi mumkin.

Tuproqda neft va neft mahsulotlarining konsentratsiyasi kamayganidan so‘ng uning xossalari yaxshilanadi va unumdorligi qayta tiklanadi. Tuproqning unumdorlik ko‘rsatkichlarini tiklanishi davlatlararo standart 17.4.2.02–83 ga ko‘ra turli xil tabiiy–iqlim mintaqalari uchun zaruriy hisoblangan, dehqonchilik uchun buzilgan unumdorlik qatlamining yaroqlilik va rekultivatsiyaga joriy qilish ko‘rsatkichlari va O‘zbekiston tuproq xossalarini inobatga olgan holda yaratilgan ko‘rsatkichlar asosida hisoblanishi tavsiya etiladi. Bunga ko‘ra ifloslanish 5 g/kg va undan ortgan holatda tuproqning tegishli ko‘rsatkichlariga nisbatan koeffitsentdagi birliklarga muvofiq ortishi lozim. Misol uchun gumus miqdori ifloslangan holatda 0,67% bo‘lsa, sug‘oriladigan tuproqlar uchun 1,25 koeffitsentga ko‘paytiriladi va 0,83% ga teng yoki undan yuqori bo‘lishi kerak, sug‘orilmaydigan tuproqda bu koeffitsent 1,10 ga teng.

**Biologik tozalash usuliga asoslangan rekultivatsiyaning iqtisodiy baholanishi.** Tuproqlarning neft va neft mahsulotlari bilan ifloslanishi natijasida uning xossa-xususiyatlarining o‘zgarishi, unumdorligining yo‘qotilishi kuzatiladi, bu esa qishloq xo‘jalik sohasiga iqtisodiy zarar keltiradi. Tadqiq etilgan hudud tuproqlari bo‘yicha biologik tozalash usuliga asoslangan rekultivatsiya iqtisodiy baholanishi va samaradorligi aniqlanishi talab etiladi. Iqtisodiy baholash va

samaradorlikni hisoblashda sobiq O‘zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastri davlat qo‘mitasi tomonidan ishlab chiqilgan ko‘rsatma, xorijiy olimlarning tavsiyasi hamda G‘allaorol don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti ma‘lumotlaridan foydalaniladi.

*Biologik rekultivatsiya* asosida yerning potensial hosildorligini tiklash uchun sarf xarajat albatta turli hududlarda turlicha bo‘ladi, sarf xarajatning ortib borishiga yerning hosildorligi va rekultivatsiyaga sarflanadigan vaqt belgilab beradi. Qanchalik vaqt ko‘p sarflansa va yerdan olinadigan hosildorlik past bo‘lsa sarf xarajat yuqori bo‘ladi.

*Sarflanadigan vaqtning davomiyligini* ifloslanish darajasi belgilab beradi. Biologik rekultivatsiya asosida tuproqning potensial unumdorligini tiklash uchun turlicha sarf xarajat bo‘ladi, bunda tuproq xillari va ifloslanish darajalari asosiy rol o‘ynaydi. Jumladan eng kam xarajat kuchsiz ifloslanish darajasida, eng yuqori xarajat juda kuchli ifloslanish darajasidadir. Tuproqdagi ifloslanish darajasi kuchli, rekultivatsiya vaqt sarfi katta bo‘lsa va tuproq unumdorligi past bo‘lsa sarf xarajat ham shunga bog‘liq holda yuqori bo‘ladi.

Tuproqlarning biologik usul asosida rekultivatsiya qilishning texnologik sxemasi va smetasi ishlab chiqilishi lozim. Texnologik sxema *3 bosqichli rekultivatsiyaga* monand holda hisoblash tavsiya etiladi.

*Birinchi bosqich* boshlang‘ich davr bo‘lib, *4 oy* davom etib, tuproqlarning oziqa elementlar bilan ta‘minlanishi va muhiti aniqlanadi. Yirik *neft+tuproq* ko‘rinishidagi kesaklar yig‘ishtirib olinadi, tegishli o‘g‘itlar qo‘llanadi va yer tayyorlanadi. Neft parchalovchi shtammlarning asosiy ulushi aynan shu bosqichda qo‘llanadi. Mazkur bosqichda umumiy xarajatning o‘rtacha *25-30%* sarflanadi.

*Ikkinchi bosqich* asosiy bosqich bo‘lib, *3 yil* davom etadi va har yili neft parchalovchi *bakteriya shtammlarining konsorsiumi* qo‘llanadi, *bioremediatsiya jarayonini* faollashtirish uchun tegishli ekinlar ekiladi, aniq hisoblangan o‘g‘itlar qo‘llanadi va tuproqning tozalanish darajasi aniqlanadi, ushbu bosqichda umumiy xarajatning *44-55%* sarflanadi.

*Uchinchi bosqich* yakunlash bosqichi *1 yil* davom etib, asosan tuproq unumdorligini tiklanish ko‘rsatkichlarini aniqlash amalga oshiriladi va bu bosqich muddati ham rekultivatsiyaning umumiy vaqtiga kiradi. Ushbu bosqichdagi iqtisodiy sarf umumiy xarajatning *31-35%* ni tashkil etadi.

**Biologik rekultivatsiyaning iqtisodiy samaradorligi.** Yuqoridagi iqtisodiy baholashlar asosida biologik usul asosida rekultivatsiya qilinadigan yerning iqtisodiy samaradorligi quyidagi formula asosida hisoblanadi.

$$B_r = Z_y + S_r + S_t$$

bu yerda:  $B_r$  – ajratilgan yerning rekultivatsiya bahosi, ming. so‘m;  $Z_y$  – zarar yig‘indisi, qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishidan vaqtincha ajratilgan yer, ming. so‘m;  $S_r$  – biologik rekultivatsiya uchun sarflangan xarajat, ming. so‘m;  $S_t$  – rekultivatsiyaga ajratilgan yerning potensial hosildorligini tiklanishi uchun sarflangan harajat, ming. so‘m;

### **Rekultivatsiya tadbirlari bo‘yicha tavsiyalar.**

1.Rekultivatsiya tadbirlarini olib borishda neft konlari va neftgaz sanoati tizimi hamda ifloslanish mintaqalariga ko‘ra alohida yondashish, ishlab chiqilgan rekultivatsiyaning *individual omillari asosida olib borish* tavsiya etiladi.

2.Cho‘l mintaqasi sharoitida neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlarni rekultivatsiya qilishda sho‘rlanmagan va kuchsiz sho‘rlangan tuproqlarda *MFD–100 Pseudomonas stutzeri+MFD–200 Pseudomonas caryophyllis+MFD–5000 Bacillus subtilis*, o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarda *MFD–200 Pseudomonas caryophyllis+MFD–5000 Bacillus subtilis* bakteriya shtammlari konsorsiumi  $2,0 \times 10^8 - 8,2 \times 10^8$  huj/ml titr da *qo‘llash* tavsiya etiladi.

3.*Bioremediatsiya* jarayonini faollashtirish uchun kuchsiz sho‘rlangan, sug‘oriladigan taqirli–o‘tloqi va sur qo‘ng‘ir tuproqlarda *Medicago falcata* L.), o‘rtacha sho‘rlangan sug‘oriladigan o‘tloqi–allyuvial tuproqlarda *qand jo‘xori (Sorghum saccharatum)*, sug‘orish imkoniyati bo‘lmagan taqirli va sur qo‘ng‘ir tuproqlarda *yovshan (Artemisia diffusa H.Krasch)*, qumli cho‘l tuproqlarida *qirqbuyurg‘un (Anabasis eriopoda (Scnrenk) Benth)* o‘simliklarini ekish tavsiya etiladi.

### **Nazorat savollari**

- 1.Rekultivatsiya loyihalarining ijtimoiy samaradorligi nimalardan iborat?
- 2.Rekultivatsiya loyihalarining iqtisodiy samaradorligi qanday aniqlanadi?
- 3.Rekultivatsiya loyihalarini moliyalashtirish manbalari nimalardan iborat?
- 4.Rekultivatsiya loyihalarining iqtisodiy samaradorligi qanday hisoblanadi?
- 5.Yerlarni ifloslanishidan keltirilgan zarar qiymati qaysi formuladan hisoblanadi?
- 6.Buzilgan yerlarni tiklash, ifloslangan tuproqlarni tozasi bilan almashtirish, yerlarni ekin ekishga tayyorlash uchun xarajatlarni aniqlash formulasi?
- 7.Biologik rekultivatsiyaga sarflanadigan vaqtning davomiyligi nimaga bog‘liq?
- 8.Tuproqlarning biologik usul asosida rekultivatsiya qilishning texnologik sxemasi nimalardan iborat?
- 9.Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlarni rekultivatsiya loyixalarining samaradorligi?
- 10.Biologik tozalash usuliga asoslangan rekultivatsiyaning iqtisodiy baholanishi?
- 11.Biologik usul asosida rekultivatsiya qilinadigan yerning iqtisodiy samaradorligi qanday formula asosida hisoblanadi?

## ASOSIY VA QO‘SHIMCHA O‘QUV ADABIYOTLAR HAMDA AXBOROT MANBAALARI

### Asosiy adabiyotlar

1. Xamidov M.X., Shukurlaev X.I., Mamataliev A.B. “Qishloq xo‘jaligi gidrotexnika melioratsiyasi”. Darslik. T. Sharq, 2009, 379 bet.
2. Шукурлаев Х., Маматалиев А., Шукурлаева Р. “Ерлар рекультивацияси ва муҳофазаси”. Ўқув қўлланма. Т. ТИМИ, 2008, 129 бет.
3. Xamidov M., Suvanov B., Isabaev K. “*Sug‘orish melioratsiyasi*” O‘quv qo‘llanma. T.: 2020, 266 b
4. Ritzema H.P. (Editor-in-Chief), 2006. Drainage Principles and Applications. Wageningen, Alterra, ILRI Publication no. 16, pp. 1125.
5. Хамидов М., Ботиров Ш, Уразкелдиев А. “Мелиорация ва ерларни рекультивациялаш”. Дарслик. Т. ТИМИ, 2012, 177 бет.
6. Голованов, А.И. Рекультивация нарушенных земель [Электронный ресурс], Москва, 2008.
7. Стекольников К.Е., Гасанова Е.С. «Мелиорация и рекультивация земель». Учебное пособие. Воронеж, 2015 г.
8. С.А. Касымбетова, А.И. Долидудко, Г.Т. Ахмеджанова, Ерлар рекультивацияси ва муҳофазаси. Услубий кўрсатма. Тошкент. 2014й.

### Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Мирзиёев Шавкат Миромоновичнинг 2017 йил 7 февралдаги “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси” ПФ-4947-сонли фармони.
2. Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистонни ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси. Т., Ўзбекистон, 2017. «Газета.uz».
3. Ўзбекистон Республикаси Президенти Мирзиёев Шавкат Миромоновичнинг 2017 йил 27 ноябрдаги «2018-2019 йиллар даврида ирригацияни ривожлантириш ва суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш Давлат дастури» тўғрисидаги ПҚ-3405 сонли қарори.
4. Ўзбекистон Республикаси Президенти Мирзиёев Шавкат Миромоновичнинг 2018 йил 27 декабрдаги “Пахта хом ашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологияларидан кенг фойдаланиш учун қулай шарт-шароитлар яратишга оид кечиктириб бўлмайдиган чора-

тадбирлар” тўғрисидаги ПҚ-4087-сонди қарори.

5. Ўзбекистон Республикаси Президенти Мирзиёев Шавкат Миромоновичнинг 2019 йил 25 октябрдаги “Қишлоқ хўжалигида сув тежовчи технологияларни жорий этишни рағбатлантириш механизмларини кенгайтириш чора-тадбирлари” тўғрисидаги ПҚ-4499-сонди қарори.

6. Рахимбаев Ф.М. ва бошқалар. “Қишлоқ хўжалигида суғориш мелиорацияси”. Дарслик. Т. “Мехнат”, 1994, 327 бет.

7. Ўзбекистон Республикаси ер ресурсларининг ҳолати тўғрисида Миллий ҳисобот. Ўз.Р. Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри Давлат Қўмитаси. Тошкент 2019.

### **Internet saytlari**

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz). - Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.
2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz). - Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.
3. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=60650](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60650)  
(Учебник. А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, В.И. Сметанин. Рекультивация нарушенных земель )
4. [www.Ziyo.net](http://www.Ziyo.net)
5. 1. <http://tiiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>  
(Ирригация ва мелиорация журнали).
6. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017)  
(Агро илм журнали).
7. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940)  
(Журнал Вопросы мелиорация)

## MUNDARIJA

<b>Kirish</b>	7
<b>1. Melioratsiya va rekultivatsiya obyektlari</b>	15
1.1. O‘zbekistonning yer resurslari. Yerlarning toifalari va turlari	15
1.2. Qishloq xo‘jaligi yer turlari. Qishloq xo‘jaligi yerlari tuproqlari monitoringi va meliorativ holati	18
1.3. Respublikada sug‘oriladigan yerlarning sho‘rlanish holati	25
1.4. Sug‘oriladigan erlar tuproqlarining suv-fizik xossalari	39
<b>2. Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi. Sug‘orish melioratsiyasi</b>	50
2.1. Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi. Tabiiy-iqlim sharoitlarga bog‘liq holda melioratsiyaning vazifalari. Sug‘orish melioratsiyasi	50
2.2. Sug‘orish tizimlari. Ekinlarni sug‘orish tartibi, suv balansi, umumiy suv iste‘moli, sug‘orish va mavsumiy sug‘orish me‘yorlarini aniqlash. Gidromodul va gidromodul rayonlashtirish	59
2.3. Sug‘orish usullari. Yer ustidan, yomg‘irnatib, tomchilatib, tuprok ichidan, yer ostidan va aerozol sug‘orishlarni qo‘llash shartlari, avzalliklari va kamchiliklari. Sug‘orish texnikasi elementlari	95
2.4. Sug‘orish tarmoqlari. Ularning suv sarflari, FIK va uni oshirish usullari. Kanallarning gidravlik hisoblari. Sug‘orish kanallarining mustahkamligi	131
2.5. Sug‘orish uchun suv manbalari. Daryo suvlari, yer osti suvlari bilan sug‘orish. Mahalliy yer usti suvlari bilan doimiy va bir marta (limanlar) sug‘orish	149
2.6. Suv resurslarini integrallashgan xolda boshqarish	167
<b>3. Zax qochirish va chuchuklashtirish melioratsiyasi</b>	173
3.1. Yerlarning meliorativ holatlarini nazorat qilish. Meliorativ kadastr	173
3.2. Sug‘oriladigan yerlarning suv va tuz muvozanat tenglamalari va ularning elementlari. Sho‘r yuvish	175
3.3. Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ rejimlari va ularni boshqarish usullari	184
3.4. Melioratsiyaning muammolarini innovatsion yechimlari	188
<b>4. Eroziyaga qarshi melioratsiya. Yerlar degradatsiyasi.</b>	196
4.1. Eroziya va uning turlari. Irrigatsiya va shamol eroziyasi. Eroziyaga qarshi kompleks: tashkiliy-xo‘jalik, agrotexnik, o‘rmon-meliorativ, yaylov va gidrotexnik tadbirlar	196

4.2. Yerlar degradatsiyasi va ularni yuzaga kelishida tabiiy va antropogen omillar. Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurash. O‘rmon melioratsiyasi	202
<b>5. Buzilgan yerlar rekultivatsiyasi</b>	<b>210</b>
5.1. Yerlar rekultivatsiyasi xaqida umumiy tushunchalar. Rekultivatsiya obyektlari, tabiiy xolatibuzilgan yerlarning tasnifi. Rekultivatsiya bosqichlari. Agrotizimlarni tiklash	210
5.2. Yerlar rekultivatsiyasida echiladigan masalalar. Rekultivatsiya obyektlari va yo‘nalishlari. Rekultivatsiyada qo‘llanishi bo‘yicha tuproqlar tasnifi	216
5.3. Rekultivatsiya yo‘nalishlariga bog‘liq ravishda bajariladigan ishlar tarkibi va rekultivatsiyaning texnik bosqichiga talablar	220
5.4. Rekultivatsiyaning biologik bosqichi tadbirlari. Qishloq xo‘jaligi maqsadida rekultivatsiyaning biologik bosqichi tadbirlari	223
5.5. O‘rmon-xo‘jalik yo‘nalishida yerlar rekultivatsiyasi tadbirlari	229
5.6. Suv xo‘jalik yo‘nalishida rekultivatsiya tadbirlari	233
5.7. Chiziqli inshootlarni qurishda buzilgan yerlarni rekultivatsiyalash	238
5.8. Kimyoviy ifloslangan yerlarni rekultivatsiyalash	241
5.9. Og‘ir metallar bilan ifloslangan yerlar rekultivatsiyasi	245
5.10. Neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan yerlarni rekultivatsiya qilish	253
5.11. Pestitsidlar bilan ifloslangan yerlarni rekultivatsiya qilish	260
5.12. Sho‘rxok va sho‘rxoksimon, taqir va taqirli tuproqlarni rekultivatsiyalash	264
5.13. Agrogeotizimlarni tiklash. Yerlar rekultivatsiyasining iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy samaradorligi	276
<b>Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari</b>	<b>284</b>

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	7
<b>1. Объекты мелиорации и рекультивации земель</b>	<b>15</b>
1.1. Земельные ресурсы Узбекистана. Категории и состав земель	15
1.2. Земли сельскохозяйственного назначения. Мониторинг и рекультивация земель сельскохозяйственного назначения	18
1.3. Засоление орошаемых земель республики	25
1.4. Водно-физические свойства орошаемых земель.	39
<b>2. Сельскохозяйственная мелиорация. Оросительные мелиорации.</b>	<b>50</b>
2.1. Сельскохозяйственная мелиорация. Задачи мелиорации в зависимости от природно-климатических условий. Оросительная мелиорация	50
2.2. Оросительные системы. Определение режимов орошения сельскохозяйственных культур, водного баланса, общего водопотребления, поливных и оросительных норм. Гидромодуль и гидромодульное районирование.	59
2.3. Способы орошения. Условия, преимущества и недостатки применения поверхностного, дождевания, капельного, внутрипочвенного, подпочвенного и аэрозольного орошения. Элементы техники полива	95
2.4. Оросительные сети. Расходы оросительной сети, КПД и способы его увеличения. Гидравлические расчеты каналов. Устойчивость оросительных каналов	131
2.5. Источники воды для орошения. Орошение речной водой, подземными водами. Регулярное и однократное орошение (лиманное) местным стоком.	149
2.6. Интегрированное управление водными ресурсами	167
<b>3. Осушительная и опреснительная мелиорации</b>	<b>173</b>
3.1. Контроль мелиоративного состояния земель. Мелиоративный кадастр	173
3.2. Уравнения водно-солевого баланса орошаемых земель и их элементы. Промывка засоленных почв	175
3.3. Мелиоративные режимы орошаемых земель и методы их управления	184
3.4. Инновационные решения проблем мелиорации земель	188



<b>4. Противоэрозионные мелиорации. Дegradaция земель.</b>	<b>196</b>
4.1. Эрозия и ее виды. Водная и ветровая эрозия. Противоэрозионный комплекс: организационно-экономические, агротехнические, лесомелиоративные, пастбищные и гидротехнические мероприятия.	196
4.2. Дegradaция земель. Природные и антропогенные факторы дegradaции земель. Борьба с дegradaцией земель. Лесотехнические мелиорации.	202
<b>5. Рекультивация нарушенных земель</b>	<b>210</b>
5.1. Общие понятия о рекультивации земель. Объекты рекультивации. Характеристика нарушенных естественное состояние земель. Этапы рекультивации. Восстановление агросистем.	210
5.2. Вопросы, решаемые при рекультивации земель. Объекты и направления рекультивации. Классификация почв используемые в рекультивации	216
5.3. Состав работ в зависимости от направления рекультивации и требований к техническому этапу рекультивации.	220
5.4. Биологический этап рекультивации. Мероприятия биологического этапа рекультивации земель сельскохозяйственного назначения.	223
5.5. Мероприятия рекультивации земель лесохозяйственного назначения.	229
5.6. Мероприятия рекультивации земель водохозяйственного назначения.	233
5.7. Рекультивация нарушенных земель при строительстве линейных сооружений	238
5.8. Рекультивация химически загрязненных земель	241
5.9. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами	245
5.10. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами	253
5.11. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами	260
5.12. Рекультивация супесчаных и суглинистых, такыров и такырных почв	264
5.13. Восстановление агрогеосистемы. Экономическая, экологическая и социальная эффективность рекультивации земель	276
<b>Основная и дополнительная учебная литература и источники информации</b>	<b>284</b>

**M. XAMIDOV, SH. BOTIROV, A. HAMIDOV**

# **MELIORATSIYA VA YERLARNI REKULTIVATSIYALASH**

**/ DARSLIK /**

5A450202– “Melioratsiya va sug‘orma dehqonchilik” mutaxassisligi uchun

**Muharrir: M.Mustafojeva**

Melioratsiya va yerlarni rekultivatsiyalash fanidan darlik 5A450202– “Melioratsiya va sug‘orma dehqonchilik” mutaxassisligi uchun o‘zbek tilida birinchi marotaba nashr qilinayotganligi sababli, ba’zi kamchiliklardan holi bo‘lmasligi mumkin. Ushbu darslik yuzasidan o‘z fikr va mulohazalarini bildirganlarga mualliflar o‘z minnatdorchiligini bildiradi.

Manzil: *Toshkent-100000, Qori-Niyoziy, 39,  
Toshkent irrigatsiya va qishloq  
xo‘jaligini mexanizatsiyalash  
muhandislari instituti, Irrigatsiya va  
melioratsiya kafedrası*

---

*Bosishga ruxsat etildi: 01.03.2021 y. Qog‘oz o‘lchami: 60x84 - 1/16*

*Hajmi: 18,25 bosma taboq. 50 nusha. Buyurtma № 6883*

*TIQXMMI bosmaxonasida chop etildi.*

*Toshkent - 100000. Qori Niyoziy ko‘chasi 39 uy.*