

# “SUG’ORILADIGAN YERLARNING MELIORATIV HOLATINI YAXSHILASH”

2023

“Suv xo’jaligi va melioratsiya”  
yo’nalishi uchun

“TIQXMMI” MTU huzuridagi  
PKQT va UMO tarmoq markazi

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

**OLIV TA‘LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA  
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL  
ETISH BOSH ILMIV - METODIK MARKAZI**

**“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI” MILLIV  
TADQIQOT UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI  
QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISH  
TARMOQ MARKAZI**

**“SUV XO‘JALIGI VA MELIORATSIYA”  
yo‘nalishi**

**«SUG‘ORILADIGAN YERLARNING MELIORATIV  
HOLATINI YAXSHILASH»  
moduli bo‘yicha**

**O‘QUV–USLUBIV MAJMUVA**

**TOSHKENT–2023**

*Modulning o‘quv-uslubiy majmuasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2020 yil 7 dekabrda 648-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv dasturi va o‘quv rejasiga muvofiq ishlab chiqilgan.*

**Tuzuvchilar:** - TIQXMMI MTU “Irrigatsiya va melioratsiya” kafedrasini mudiri **prof. I.A.Begmatov, prof. M.X.Xamidov.**

**Taqrizchilar:** - Toshkent davlat agrar universiteti Nukus filiali dotsenti, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori **A.B.Mambetnazarov**  
- TIQXMMI “Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish” kafedrasini mudiri, **professor A.G.Sherov.**

**O‘quv - uslubiy majmua “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” milliy tadqiqot universiteti kengashining 2022 yil 24-dekabrda 4-sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.**

## MUNDARIJA

I.	ISHCHI DASTUR	5
II.	MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA’LIM METODLARI	13
III.	NAZARIY MATERIALLAR	20
IV.	AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI	60
V.	KEYSLAR BANKI	94
VI.	GLOSSARIY	99
VII.	ADABIYOTLAR RO‘YXATI	106

# I. ISHCHI DASTUR

## Kirish

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o‘zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko‘nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish yo‘nalishining o‘ziga xos xususiyatlari hamda dolzarb masalalaridan kelib chiqqan holda dasturda tinglovchilarning mutaxassislik fanlar doirasidagi bilim, ko‘nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar takomillashtirilishi mumkin.

YUqoridagilarni xisobga olib o‘quv rejaga kiritilgan mazkur "Sug‘oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash" modulini o‘rganish mutaxassislarda sug‘oriladigan erlarning sho‘rlanish sabablari, birlamchi va ikkilamchi sho‘rlanish, umumiy va xususiy suv muvozanat tenglamalari, sug‘oriladigan erlarni meliorativ holati, erlarning meliorativ kadastri, erlarning sho‘rlanishiga qarshi meliorativ tadbirlar, sho‘rlangan erlarni sho‘rini yuvish, sug‘orish maydonlaridagi zovurlar, zovur turini asoslash, zovur moduli, sug‘oriladigan erlarda kollektor-drenaj suvlaridan foydalanishlari bilan bog‘liq ilmiy – texnik taraqqiyoti jarayonida uchraydigan turli suv muammolarni mustaqil ravishda xal qilish uchun fundamental asos yaratadi.

### **Modulning maqsadi va vazifalari**

**“Sug‘oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash” modulining maqsad va vazifalari:**

- “Suv xo‘jaligi va melioratsiya” yo‘nalishida pedagog kadrlarning kasbiy bilim, ko‘nikma, malakalarini takomillashtirish va rivojlantirish;
- pedagoglarning ijodiy-innovatsion faollik darajasini oshirish;
- mutaxassislik fanlarini o‘qitish jarayoniga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va xorijiy tillarni samarali tatbiq etilishini ta‘minlash;

- mutaxassislik fanlari sohasidagi o'qitishning innovasion texnologiyalari va ilg'or xorijiy tajribalarini o'zlashtirish;

- "Suv xo'jaligi va melioratsiya" yo'nalishida qayta tayyorlash va malaka oshirish jarayonlarini fan va ishlab chiqarishdagi innovatsiyalar bilan o'zaro integrasiyasini ta'minlash bo'yicha nazariy va amaliy bilim hamda ko'nikmalarni shakllantirishdir.

### **Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar**

"Sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash" modulining o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

#### **Tinglovchi:**

- sug'orish melioratsiyasi, sug'orish tizimlari to'g'risidagi umumiy ma'lumotlarni;

- qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi, sug'orish va mavsumiy sug'orish me'yorlarini;

- suv resurslarini boshqarish turlarini;

- suv resurslarini boshqarishning zaruriyati va prinsipini

- kollektor - zovur suvlarini sug'oriladigan maydonlardan tez va to'liq chiqib ketishini ta'minlovchi inshootlar bilan ta'minlashni;

- dehqon, fermer xo'jaliklari uchun suvdan foydalanish rejasini tuzishni bilishi kerak.

#### **Tinglovchi:**

- sug'orish tarmoqlarini loyخالash;

- suv manbalarining turlari va ularga qo'yiladigan talablar, suvni mexanik ko'tarib sug'orish, Er osti suvlari bilan sug'orish, mahalliy oqova suvlari bilan sug'orish, limanli sug'orish, chiqindi suvlar bilan sug'orish va sug'orishda innovasion texnologiyalarni qo'llash;

- havzada amalga oshirilishi zarur bo'lgan suv resurslarini miqdorini va sifatini boshqarish tadbirlari majmuasini asoslash;

- hozirgi va kelajak davrlar uchun suv xo'jalik balanslarini (SXB)tuzish va tahlil qilish;

- suvdan foydalanuvchilar uyushmalari faoliyatini yaxshilashda sug'orish tarmoqlarini avtomatik ravishda boshqarish qurilmalari bilan jixozlash;

sug'orish va kollektor-zovurlar tarmoqlarini ishdan chiqishini oldini olish, zamonaviy gidrotexnik inshootlar bilan jixozlash *ko'nikmalariga* ega bo'lishi lozim.

#### **Tinglovchi:**

- gidromodul tushunchasi, sug'oriladigan erlarni gidromodul rayonlashtirish;

- qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish usullari va texnikasi;

- suv resurslarini boshqarish soxasidagi islohatlar haqida;
- suv resurslarini miqdorini va sifatini boshqarish tadbirlarini amalga oshirish;
- irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlarini ishlash sifatini oshirish
- mavjud sugʻorish tarmoqlari va kollektor-zovurlar tizimlarining texnik holatini oʻrganish kabi *malakalariga* ega boʻlishi lozim.

### **Tinglovchi:**

- sugʻorish va zax qochirishda qoʻllanilayotgan zamonaviy texnologiyalar haqida;
- qishloq xoʻjaligi ekinlarining sugʻorish rejimi, gidromodul ordenata grafigini tuzish va undan foydalanish;
- suv resurslarini integral boshqarish;
- suv xoʻjaligi balansini turli hisoblash davrlari uchun tuzish va tahlil qila olish *kompetensiyalariga* ega boʻlishi lozim.

### **Modulni tashkil etish va oʻtkazish boʻyicha tavsiyalar**

“Sugʻoriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash” moduli maʼruza va amaliy mashgʻulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni oʻqitish jarayonida taʼlimning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalaniladi.

- maʼruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- oʻtkaziladigan amaliy mashgʻulotlarda texnik vositalardan, blits-soʻrovlar, test soʻrovlari, aqliy hujum, kichik guruhlar bilan ishlash va boshqa zamonaviy taʼlim metodlaridan foydalanish nazarda tutiladi.

### **Modulning oʻquv rejadagi boshqa fanlar bilan bogʻliqligi va uzviyligi**

“Sugʻoriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash” moduli mazmuni oʻquv rejadagi “Gidromeliorativ tizimlarni modernizatsiyalash”, “Dala sharoitida sugʻorish suvining unumdorligini oshirish”, “Suv resurslarini boshqarish” oʻquv modullari bilan uzviy bogʻlangan holda kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga qaratilgan.

## Modulning oliy ta'limdagi o'rni

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar o'z mutaxassislik fanlari yuzasidan zamonaviy chet el tajribalarini o'rganish, amalda qo'llay olishga doir kasbiy kompetentlikka ega bo'ladilar.

### Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modulmavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat				Ko'chma mashhulot
		Hammasi	Auditoriya o'quv yuklamasi			
			jami	jumladan		
				Nazariy	Amaliy mashg'ulot	
1.	Qishloq xo'jaligida suv va suvdan foydalanish to'g'risidagi qonun hujjatlari ("Suv va suvdan foydalanish" to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi qonuni, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarorlari, O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligining qarorlari). Mustaqillik yillarida O'zbekistonda melioratsiyani rivojlanishining qonuniy va xuquqiy asoslari.	2	2	2		
2.	Sug'oriladigan erlarning sho'rlanish sabablari. Birlamchi va ikkilamchi sho'rlanish. Tuproqdagi tuzlarning tarkibi. Erlarning sho'rlanish turi va darajasi.	2	2		2	
3.	O'zbekistonda sug'oriladigan erlarning meliorativ holati.	2	2	2		
4.	Umumiy va xususiy suv muvozanat tenglamalari. Muvozanat davr va muvozanat maydoni.	2	2		2	
5.	Erlarning meliorativ kadastri. Sizot suvlari rejimi.	2	2		2	
6.	Erlarning sho'rlanishiga qarshi suv xo'jalik, agromeliorativ, biologik va gidrotexnik tadbirlar.	2	2	2		



7.	SHo‘rlangan erlarni sho‘rini yuvish. Ekinlarning tuz ta’siriga chidamliligi.	2	2		2	
8.	Zovur turlari (yotiq ochiq va yopiq, tik, qurama, boshqariladigan). Zovur turini asoslash. Gidrotexnik zovur tizimining tarkibi.	6	6	2		4
9.	Zovur moduli. Sug‘oriladigan erlarda kollektor-drenaj suvlaridan foydalanish.	2	2		2	
	<b>Jami</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>4</b>

## NAZARIY MASHG‘ULOT MAVZULARI:

**1-mavzu: Qishloq xo‘jaligida suv va suvdan foydalanish to‘g‘risidagi qonun hujjatlari (“Suv va suvdan foydalanish” to‘g‘risidagi O‘zbekiston Respublikasi qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarorlari, O‘zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo‘jaligi vazirligining qarorlari). Mustaqillik yillarida O‘zbekistonda melioratsiyani rivojlanishining qonuniy va xuquqiy asoslari..**

O‘zbekiston Respublikasining qishloq xo‘jaligida suvdan foydalanish buyicha amaldagi qonuni keltirilgan, bu jarayonda davlatni muvofiqlashtiruvchi roli aniqlangan. To‘liq axborotlashtirish uchun qo‘yidagi asosiy xujjatlarning: O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, O‘zbekiston Respublikasining suvdan foydalanish va atrof muhitni saqlash sohasidagi qonunlari va boshqa me‘yoriy aktlari, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmon va farmoyishlari, Vazirlar Mahkamasining qarorlari, vazirlik va tashkilotlarning me‘yoriy aktlari qisqacha ta’rifi berilgan.

**2 - mavzu: O‘zbekistonda sug‘oriladigan erlarning meliorativ holati.**

Sug‘oriladigan erlarning joriy meliorativ holatlari ma’lumotlari Respublikaning sug‘oriladigan erlarning umumiy maydoniga foizi nisbatlarda keltirilgan.

Qoniqarsiz meliorativ xolatlarining asosiy sabablari, foiz hisobida kam, o‘rtacha va kuchli sho‘rlangan tuproqlar, er osti suvlarining joylashish chukurligi, er osti suvlarining minerallasish darajasi, erlarni kollektor - drenaj tarmoqlari bilan taminlanganligi.

Meliorativ xolatini yaxshilash uchun sug‘oriladigan erlarni doimiy monitoringi zarur, uni ta’minlash ME xodimlarining funksional vazifalariga kiradi.

**3 - mavzu: Erlarning sho‘rlanishiga qarshi suv xo‘jalik, agromeliorativ, biologik va gidrotexnik tadbirlar.**

Bu mavzuda sug‘oriladigan erlarni sho‘rlanishini va botqoqlanishini oldini olishga yo‘naltirilgan, sho‘rlangan erlarni yaxshilash usullari keltirilgan. Buning natijasida, bu erlarni yaxshilash uchun melioratsiyaning turli: suv xo‘jalik, agromeliorativ, fizik, biologik, kimyoviy va gidrotexnik tadbirlari bayon etiladi.

#### **4 - mavzu: Zovur turlari (yotiq ochiq va yopiq, tik, qurama, boshqariladigan). Zovur turini asoslash. Gidrotexnik zovur tizimining tarkibi.**

Mazkur mavzuda shoʻrlangan tuproqni shoʻrsizlantirish uchun drenajlarning (yotiq ochiq va yopiq, tik, qurama, boshqariladigan/rostlanadigan) turlari koʻrib chiqiladi.

Drenajlarni joylashtirish, oʻrnatish chuqurligi va yotiq drenaj uchun orasidagi masofani hisoblash keltirilgan. Aloxidagi qismda konstruksiyalarning bayoniga va yotiq drenajlarning filtirlarga bagʻishlangan.

Mavzuda Oʻzbekiston uchun nisbatan yani boʻlgan qurama va boshqariladigan/rostlanadigan drenaj keltirilgan. Uning bayoni, foydalanish sharoitlari, AQSH va Kanada fermerlari tajribasidagi afzalliklari va kamchiliklari keltirilgan. Drenajni toʻgʻri tanlash uchun maydonning gidrogeologik, geologik sharoitlari, tuproq – meliorativ rayonlashtirish, er osti suvlari ruxsat etilgan chuqurlik bogʻliqligini ushlab turishini eʼtiborga olish zarur. Bu masalani boʻlaklab oʻrganish shu mavzuda keltirilgan. Filtirlashtiruvchi sxema boʻyicha drenaj turini tanlash jadvali taklif etilgan, shuningdek tanlashni texnik chegaralanganligi koʻrsatilgan. Zax qochirish tizimi tushunchasi taklif etilgan, meliorativ tizimlarni asosiy elementlari keltirilgan. Zax qochirish tarmoqlarini (rostlovchi va oʻtkazuvchi) turlari va meliorativ tizimlarni namunaviy sxemalari bayon etiladi.

### **AMALIY MASHGʻULOT MAVZULARI:**

#### **1-amaliy mashgʻulot**

**Sugʻoriladigan erlarning shoʻrlanish sabablari. Birlamchi va ikkilamchi shoʻrlanish. Tuproqdagi tuzlarning tarkibi. Erlarning shoʻrlanish turi va darajasi.**

Bu mavzuda tuproqni shoʻrlanish jarayoni batafsil keltirilgan. Tuz tuplanishining asosiy sikllari va tuzlar suv eritmalarini birinchi manbalari, tabiiy sharoitlarni (iqlim, joyining geomorfologik va gidrogeologik sharoitlari, tuproqlarning filtrlash xususiyatlari va h.k.) suvdan tuzlarning qayta taqsimlanish taʼsirlari bayon etilgan. SHu jarayonlarga bogʻliq xolda toʻrtta gidrogeologik zona aniqlangan.

Erlarni birlamchi va ikkilamchi shoʻrlanishlarini farqi berilgan. Ikkilamchi shoʻrlanish manbalari koʻrib chiqilgan, ularni shartli ravishda uchta katta guruhlariga: tabiiy, tabiiy-antropogenli, antropogenli (sugʻorish uchun suvdan notoʻgʻri foydalanish, notoʻgʻri qoʻllanilayotgan agrotexnika, tuproqqa oʻz vaqtida ishlov bermaslik va x.k.) boʻlish mumkin.

SHunga koʻra, bir tomondan erlar shoʻrlanishini tabiiy sabablarga ega jarayon va paydo boʻlishini, boshqa tomondan, sugʻoriladigan erlarda antropogenli taʼsir deb qarash mumkin.

SHoʻrlanishda ishtirok etadigan tuzlar taʼriflangan, shuningdek ularni

o‘simliklarga negativ tasiri ham. SHuningdek tuzlarni konsentratsiyasi darajasi bo‘yicha tuproqlarni sho‘rlanishi, tuproqlarni sho‘rlanishi bo‘yicha tavsiflari va tasniflari keltirilgan. Tuproqni sho‘rlanishi oson eriydigan tuzlarni yig‘ilishida namoyon bo‘ladi, ular kichik konsentratsiyalarda tuproqni unumdorlik sifatini buzilishiga, ko‘p konsentratsiyada esa – tuproqda o‘zining unumdorlik sifatlarini to‘liq yo‘qotilishiga va o‘sib kelayotgan o‘simliklarni o‘sishiga to‘sqinlik xarakterini keltirib chiqaradi.

## **2-amaliy mashg‘ulot**

### **Umumiy va xususiy suv muvozanat tenglamalari. Muvozanat davr va muvozanat maydoni.**

Bu mavzuda sug‘oriladigan erlarning meliorativ holatini asosiy ko‘rsatkichlari, shuningdek uni rostlash bo‘yicha tadbirlarning hisobiy asoslash uslubi keltirilgan. Suv-tuz balanslari uslublarini tushunish uchun “katta” va “kichik” gidromeliorativ tizim tushunchasi bayon etilgan.

Bo‘limda suv-tuzlar balansi tenglamalari, shuningdek ularni tashkil etuvchilarini hisoblash ifodalari ko‘rib chiqilgan.

Umumiy va xususiy suv-tuzlar balanslarini tashkilini bog‘liqligi sxematik ko‘rsatilgan.

## **3-amaliy mashg‘ulot**

### **Erlarning meliorativ kadastri. Sizot suvlari rejimi.**

Mavzuda meliorativ holatning asosiy va ikkinchi darajali ko‘rsatkichlari bayon etilgan, shuningdek konditsionli sifatda ko‘rsatkichlar tasnifi keltirilgan. Bu ma‘lumotlar asosida sug‘oriladigan erlarni meliorativ holatini baholash bajariladi.

Er osti suvlarining rejimlarini kuzatishi tarmoqlarini joylashtirish usuli taklif etilgan.

Er osti suvlarining rejimlari tushunchasi tushuntirilgan. Er osti suvlari rejimlarini shakllantiruvchi, shuningdek er osti suvlari rejimi va balanslarining har hil xususiyatlarini birlashtiruvchi va o‘zaro bog‘lovchilarini asoslovchi omillar bayon etilgan. Tabiiy va irrigatsion-xo‘jalik sharoitlariga bog‘liq holda er osti suvlari rejimlarining turlarini tasniflari ko‘rsatilgan.

## **4-amaliy mashg‘ulot**

### **SHo‘rlangan erlarni sho‘rini yuvish. Ekinlarning tuz ta‘siriga chidamliligi.**

Mazkur mavzuda asosiy gidrotexnik usullar - sho‘rlangan tuproqni yuvish, sho‘r yuvish me‘yorlari tushunchasi berilgan va uni aniqlash uchun ifoda keltirilgan.

SHuningdek, mavzuda o‘rta chidamli qishloq xo‘jaligi ekinlari uchun ruhsat etilgan tuzlar tarkibi, me‘yor va sho‘r yuvishni o‘tkazish muddatlarining jadvallari berilgan.

SHo‘rlangan erlarni sug‘orishni yangi usullari: magnitmelioratsiya, elektromelioratsiya keltirilgan.

## **5-amaliy mashg‘ulot**

## Zovur moduli. Sugʻoriladigan erlarda kollektor-drenaj suvlaridan foydalanish.

Sizilish jadalligi, zovurga tushadigan yuk miqdori, zovur moduli, suv sarfi, hisobiy davr.

### OʻQITISH SHAKLLARI

Mazkur modulni oʻqitishda quyidagi oʻqitish shakllaridan foydalaniladi:

- maʼruzalar, amaliy mashgʻulotlar (maʼlumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
- davra suhbatlari (koʻrilayotgan loyiha echimlari boʻyicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
- masofaviy taʼlim, onlayn usulda tarmoq oʻquv markazi saytidagi materiallarni mustaqil oʻrganish;
- bahs va munozaralar (loyihalar echimi boʻyicha dalillarni taqdim eshitish va muammolar echimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

### II. MODULNI OʻQITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TAʼLIM METODLARI

#### “SWOT-tahlil” metodi.

**Metodning maqsadi:** mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yoʻllarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

<b>S – (strength)</b>	• кучли томонлари
<b>W – (weakness)</b>	• заиф, кучсиз томонлари
<b>O – (opportunity)</b>	• имкониятлари
<b>T – (threat)</b>	• тўсиқлар

**Namuna:** Teplitsalarda tomchilatib sugʻorishda zamonaviy avtomatika boshqaruv tizimlarining SWOT tahlilini ushbu jadvalga tushiring.

<b>S</b>	Teplitsalarda tomchilatib sugʻorishda zamonaviy avtomatika boshqaruv tizimlaridan foydalanishning kuchli	Uzluksiz ravishda sifatli mahsulot etishtiriladi
----------	--	--

	tomonlari	
<b>W</b>	Teplitsalarda tomchilatib sug'orishda zamonaviy avtomatika boshqaruv tizimlaridan foydalanishning kuchsiz tomonlari	Tizimning narxi o'ta yuqori, tizim O'zbekiston sharoitiga to'liq mos kelmaydi.
<b>O</b>	Teplitsalarda tomchilatib sug'orishda zamonaviy avtomatika boshqaruv tizimlaridan foydalanishning imkoniyatlari (ichki)	Kompyuter orqali boshqarish, Internet bilan bog'lanish.
<b>T</b>	To'siqlar (tashqi)	Tizim eleentlarini noyobligi va asosan chet eldan keltirilishi va boshq.

### **Xulosalash» (Rezyume, Veer) metodi**

**Metodning maqsadi:** Bu metod murakkab, ko'ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo'yicha o'rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'quvchilarning mustaqil g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. "Xulosalash" metodidan ma'ruza mashg'ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg'ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

## Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу

### Namuna:

Mobil operatsion tizimlar					
Android		iOS		Windows Phone	
afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi

**Xulosa:**

### “Keys-stadi” metodi

«Keys-stadi» - inglizcha soʻz boʻlib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – oʻrganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni oʻrganish, tahlil qilish asosida oʻqitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini oʻrganishda foydalanish tartibida qoʻllanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari oʻz ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

### “Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
<b>1-bosqich:</b> Keys va uning axborot taʼminoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish;</li> <li>✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda);</li> <li>✓ axborotni umumlashtirish;</li> <li>✓ axborot tahlili;</li> </ul>

	✓ muammolarni aniqlash
<b>2-bosqich:</b> Keysni aniqlashtirish va o'quv topshirig'ni belgilash	✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muammolarni dolzarblik ierarxiyasini aniqlash; ✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
<b>3-bosqich:</b> Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshirig'ining echimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muqobil echim yo'llarini ishlab chiqish; ✓ har bir echimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish; ✓ muqobil echimlarni tanlash
<b>4-bosqich:</b> Keys echimini echimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	✓ yakka va guruhda ishlash; ✓ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; ✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; ✓ yakuniy xulosa va vaziyat echimining amaliy aspektlarini yoritish

### Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгилаш (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Мобил иловани ишга тушириш учун бажариладагина ишлар кетма-кетлигини белгилаш (жуфтликлардаги иш).

### «FSMU» metodi

**Texnologiyaning maqsadi:** Mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

### Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

- qatnashchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;
- har bir ishtirokchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhiiy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga asos bo'ladi.

**Namuna.**

**Fikr:** “Polimarfizim ob’ektga yo’naltirilgan dasturlashning asosiy tamoyillaridan biridir”.

**Topshiriq:** Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling.

**“Klaster” usuli.**

**Metodning maqsadi:** (Klaster-tutam, bog‘lam)-axborot xaritasini tuzish yo‘li- barcha tuzilmaning mohiyatini markazlashtirish va aniqlash uchun qandaydir biror asosiy omil atrofida g‘oyalarni yig‘ish.

**Metodni amalga oshirish tartibi:** Bilimlarni faollashtirishni tezlashtiradi, fikrlash jarayoniga mavzu bo‘yicha yangi o‘zaro bog‘lanishli tasavvurlarni erkin va ochiq jalb qilishga yordam beradi.

Klasterni tuzish qoidasi bilan tanishadilar. YOzuv taxtasi yoki katta qog‘oz varag‘ining o‘rtasiga asosiy so‘z yoki 1-2 so‘zdan iborat bo‘lgan mavzu nomi yoziladi

Birikma bo‘yicha asosiy so‘z bilan uning yonida mavzu bilan bog‘liq so‘z va takliflar kichik doirachalar “yo‘ldoshlar” yozib qo‘shiladi. Ularni “asosiy” so‘z bilan chiziqlar yordamida birlashtiriladi. Bu “yo‘ldoshlarda” “kichik yo‘ldoshlar” bo‘lishi mumkin. YOzuv ajratilgan vaqt davomida yoki g‘oyalar tugagunicha davom etishi mumkin.

**Namuna. Sug‘orish rejimi jadvalini Klaster usulida izohlash.**





### “Insert” metodi

**Metodning maqsadi:** Mazkur metod o‘quvchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o‘zlashtirilishini engillashtirish maqsadida qo‘llaniladi, shuningdek, bu metod o‘quvchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o‘taydi.

#### Metodni amalga oshirish tartibi:

- o‘qituvchi mashg‘ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko‘rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta‘lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko‘rinishida namoyish etiladi;
- ta‘lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o‘z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda talabalar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

Belgilar	1-matn	2-matn	3-matn
“V” – tanish ma‘lumot.			
“?” – mazkur ma‘lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma‘lumot men uchun yangilik.			
“–” bu fikr yoki mazkur ma‘lumotga qarshiman?			

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta‘lim oluvchilar uchun notanish va tushunarsiz bo‘lgan ma‘lumotlar o‘qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to‘liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg‘ulot yakunlanadi.

### “Tushunchalar tahlili” metodi

**Metodning maqsadi:** mazkur metod talabalar yoki qatnashchilarni mavzu buyicha tayanch tushunchalarni o‘zlashtirish darajasini aniqlash, o‘z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu buyicha dastlabki bilimlar darajasini tashhis qilish maqsadida qo‘llaniladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar mashg‘ulot qoidalari bilan tanishtiriladi;
- o‘quvchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo‘lgan so‘zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi ( individual yoki guruhli tartibda);
  - o‘quvchilar mazkur tushunchalar qanday ma’no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo‘llanilishi haqida yozma ma’lumot beradilar;
  - belgilangan vaqt yakuniga etgach o‘qituvchi berilgan tushunchalarning tugri va tuliq izohini uqib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
  - har bir ishtirokchi berilgan tugri javoblar bilan uzining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o‘z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

**Namuna:** “Moduldagi tayanch tushunchalar tahlili”

<b>Tushunchalar</b>	<b>Sizingcha bu tushuncha qanday ma’noni anglatadi?</b>	<b>Qo‘shimcha ma’lumot</b>
Activity	ilovaning birorta oynasini (interfeys) boshqaruvchi Java kengaytmali fayl	
adb (Android Debug Bridge)	SDK orqali ilovani ishga tushuruvchi dastur	
SDK (Software Development Kit)	android uchun kutubxona	
JDK (Java Development Kit)	Java dasturlash tili uchun kutubxona	
Layout Resource	ilova oynalarining ko‘rinishini saqlovchi XML fayl	
Manifest File	ilova uchun kerakli barcha ma’lumotlarni XML fayl (misol uchun: ilova nomi, intent filtrlar, internetga bog‘lanish)	
Service	ilova orti xizmatlar yaratish uchun sinf	

**Izoh:** Ikkinchi ustunchaga qatnashchilar tomonidan fikr bildiriladi. Mazkur tushunchalar haqida qo‘shimcha ma’lumot glossariyda keltirilgan.

### **Venn Diagrammasi metodi**

**Metodning maqsadi:** Bu metod grafik tasvir orqali o‘qitishni tashkil etish shakli bo‘lib, u ikkita o‘zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko‘rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash,

taqqoslash imkonini beradi.

#### **Metodni amalga oshirish tartibi:**

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko‘rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o‘ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralar ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to‘rt kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiriladi va har bir juftlik o‘z tahlili bilan guruh a‘zolarini tanishtiradilar;
- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko‘rib chiqilayotgan muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

#### **Namuna: Suv tejamkor sug‘orish texnologiyalari**



### **III. NAZARIY MATERIALLAR**

**Mavzu 1. Qishloq xo‘jaligida suv va suvdan foydalanish to‘g‘risidagi qonun hujjatlari** (“Suv va suvdan foydalanish” to‘g‘risidagi O‘zbekiston Respublikasi qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarorlari, O‘zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo‘jaligi vazirligining qarorlari). Mustaqillik yillarida O‘zbekistonda melioratsiyani rivojlanishining qonuniy va xuquqiy asoslari.

#### **Reja:**

- 1. Qishloq xo‘jaligida suv va suvdan foydalanish to‘g‘risidagi qonun hujjatlari**
- 2. Mustaqillik yillarida O‘zbekistonda melioratsiyani rivojlanishining qonuniy va xuquqiy asoslari**

### **Annotatsiya.**

Bu kursning boshlanishida O‘zbekiston Respublikasining qishloq xo‘jaligida suvdan foydalanish buyicha amaldagi qonuni keltirilgan, bu jarayonda davlatni muvofiqlashtiruvchi roli aniqlangan. To‘liq axborotlashtirish uchun qo‘yidagi asosiy xujjatlarning: O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, O‘zbekiston Respublikasining suvdan foydalanish va atrof muhitni saqlash sohasidagi qonunlari va boshqa me‘yoriy aktlari, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmon va farmoyishlari, Vazirlar Mahkamasining qarorlari, vazirlik va tashkilotlarning me‘yoriy aktlari qisqacha ta‘rifi berilgan.

Bundan tashqari Respublika suv resurslaridan foydalanishdagi asosiy muammolari aniqlangan.

### **Kalit so‘zlar.**

Erlarning meliorativ holatini, suvdan samarali va tejamli foydalanish, melioratsiya, davlat unitar korxonalari, suv resurslari, irrigatsiya, kollektor-drenaj, tik drenaj, rekonstruksiya, tik drenaj quduklari, meliorativ nasos stansiyalari, sho‘rlangan maydonlar, sizot suvlar, sho‘r bosgan, suv resurslari.

Birinchi Prezidentimizning tashab-buslari va bevosita rahbarliklarida mamlakatimizda erlarning meliorativ holatini yaxshilash suv xo‘jaligi sohasini yanada rivojlantirish, uni zamonaviylashtirish, suvdan samarali va tejamli foydalanishni yo‘lga qo‘yish, erlarning meliorativ holatini yaxshilash kabi dolzarb masalalarni o‘z ichiga qamrab olgan izchil islohotlarga kirishildi.

O‘zbekiston Respublikasi birinchi Prezidentining: 2007 yil 29 oktyabrda “Erlarning meliorativ holatini yaxshilash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 3932-sonli Farmoni qabul qilindi.

2007 yil 31 oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi Moliya vazirligi huzuridagi sug‘oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash jamg‘armasi faoliyatini tashkil etish to‘g‘risida” gi PQ-718-sonli Qarori qabul qilindi.

Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2007 yil 21 dekabrdagi 266-sonli Qarori bilan davlat unitar korxonasi shaklidagi ixtisoslashtirilgan “O‘zmeliomashlizing” davlat lizing kompaniyasi tashkil etildi.

2008 yil 19 martda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2008-2012 yillarda sug‘oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash davlat dasturi to‘g‘risida”gi PQ-817-sonli Qarori qabul qilindi.

Ushbu qaror asosida 2008 yil 7 mayda Vazirlar Mahkamasining “Melioratsiya va boshqa suv xo‘jaligi ishlarini bajarishga ixtisoslashtirilgan davlat unitar korxonalarini tashkil etish hamda ularning faoliyatini yo‘lga qo‘yish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 92-sonli Qarori qabul qilinib, 49 ta davlat unitar korxonalari tashkil qilindi.

Vazirlar Mahkamasining 2008 yil 28 noyabrdagi “Sug‘oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash dasturlarini shakllantirish va amalga oshirishni takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 261-sonli Qarori qabul qilindi va

nizom bilan tasdiqlandi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 19 apreldagi "2013-2017 yillar davrida sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash va suv resurslaridan samarali foydalanish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-1958-sonli Qarori qabul qilindi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 27 noyabrdagi "2018-2019 yillarda irrigatsiyani rivojlantirish va sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash davlat dasturi to'g'risida" qabul qilindi.

## **O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTINING PQ-3405 QARORI 27 noyabr 2017 y.**

2013-2017 yillar davrida sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish Davlat dasturiga muvofiq; 5443 kilometr kollektor-drenaj shaxobchalari, 751 ta tik drenaj quduqlarini kurish va rekonstruksiya qilish, 72,2 ming kilometr kollektor-drenaj tarmoklarini, 2907 ta tik drenaj quduqlari, 75 ta meliorativ nasos stansiyalari va boshqalarni ta'mirlash hamda qayta tiklash – Vazirlar Maxkamasi huzuridagi Sug'oriladigan erlarning meliorativ xolatini yaxshilash jamgarmasi mablag'larini;

Natijada, kuchli va o'rtacha sho'rlangan maydonlar 149,4 ming gektarga kamaydi, sizot suvlar sathi er yuzasiga yakin (2 metrgacha) joylashgan maydonlar 302,9 ming gektarga qisqardi, 897 ming gektardan ko'proq maydonning meliorativ holatini saqlash chora-tadbirlari amalga oshirildi, sug'oriladigan 1,3 million gektardan ko'proq erlarning suv ta'minoti yaxshilandi.

4487 kilometr irrigatsiya tizimi kanallarini, 5250 kilometr sug'orish tarmog'ini, 3636 ta gidrotexnika inshootini, 495 ta nasos stansiyalari (agregatlari)ni va 1500 ta tik sug'orish quduqlarini, shuningdek, 7500 kilometr kollektor-drenaj shahobchalarini, 13 ta meliorativ nasos stansiyalari xamda 185 ta tik drenaj quduqlarini rekonstruksiya qilish va qurish talab etiladi;

167 ming gektar sug'oriladigan erlarning suv ta'minoti nihoyatda past darajada qolmoqda, 1957 ming gektar sug'oriladigan erlarni turli darajada sho'r bosgan, shu jumladan, kam shurlangan 1316 ming gektari (67,25%), o'rta shurlangan 542 ming gektari o'rtacha (27,7%) va 99 ming gektari (5,01%) kuchli sho'r bosgan erlardir.

Sug'oriladigan maydonlarning 323,2 ming gektarida (7,5 foiz) er osti sizot suvlari sathi qishloq xo'jaligi ekinlarining normal rivojlanishi uchun maqbul bo'lmagan chuqurliklarda (1,5 metrgacha) joylashgan.

Ushbu sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilab borish va er osti sizot suvlari sathini me'yor darajasida ushlab turish uchun 140 ming km. uzunlikdagi kollektor-drenaj tarmoqlari, 3593 dona vertikal drenaj quduqlari hamda 123 dona meliorativ nasos stansiyalari xizmat ko'rsatib kelmoqda.

Respublikamiz sharoitida sug'oriladigan maydonlardan samarali foydalanish, sug'oriladigan erlarning unumdorligini yaxshilash va qishloq xo'jaligi ekinlarining hosili va sifatini oshirish–erlarning meliorativ holatiga bevosita bog'liqdir.

### **Harakatlar strategiyasida sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini**

### **yanada yaxshilash bo'yicha belgilangan vazifalar.**

Sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash qishloq xo'jaligini rivojlantirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega omillardan biri sanaladi. Chunki, respublikamizda mavjud sug'oriladigan ekin maydonlarining 50 foizga yaqinini u yoki bu darajada sho'rlangan erlar tashkil etadi. Keyingi yillarda sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash bo'yicha yirik davlat dasturlari amalga oshirilmoqda.

Jumladan, 2008-2016 yillar davomida sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash dasturlarini amalga oshirishga davlat byudjetidan jami 2 011,37 milliard so'mlik mablag'lar ajratildi.

Natijada 2015 yilda 2001 yilga nisbatan sho'rlanmagan erlar 17,3 foizga, kuchsiz sho'rlangan erlar 10,9 foizga oshib, o'rtacha sho'rlangan erlar 34,3 foizga va kuchli sho'rlangan erlar 48,0 foizga qisqardi.

Harakatlar strategiyasida sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash, irrigatsiya va melioratsiya ob'ektlarini rivojlantirish, ularning xavfsiz va barqaror ishlashini ta'minlash, suv resurslaridan oqilona va tejimli foydalanish va shu asosda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish barqarorligiga erishish uchun qo'yidagilarni amalga oshirish ko'zda tutilgan:

- 734,9 kilometr magistral, tumanlararo, xo'jaliklararo kollektorlarni, 348,3 kilometr yopik-yotik drenaj tizimlarini, 6 dona meliorativ nasos stansiyalarini, 79 dona meliorativ tik quduqni, 131 dona meliorativ ob'ektdagi gidrotexnik inshootlarni qurish va rekonstruksiya qilish;

- 14537,2 kilometr ochiq kollertorlarni, 1330,5 kilometr yopik-yotik drenaj tarmoqlarini, 15 dona meliorativ nasos stansiyasini, 791 dona meliorativ tik quduqlarni, 2277 dona meliorativ ob'ektlardagi gidrotexnik inshootlarini ta'mirlash va tiklash;

- 500 kilometr kanallarni, 74 kilometr sug'orish lotok tizimini, 106 dona gidrotexnik inshootni, 10 kilometr bosimli suv quvurlarini, sig'imi 625 million metr kubga teng bo'lgan suv omborlarini qurish va rekonstruksiya qilish hamda 0,5 kilometr qirg'oqbo'yi mintakasini himoyalash;

- 142 dona meliorativ texnika va jihozlarni suv xo'jaligida ixtisoslashgan pudrat tashkilotlariga lizing orqali etkazish;

- «2013-2017 yillar davomida sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish Davlat dasturi» doirasida amalga oshirilgan ishlarning samaradorligini tanqidiy o'rganish asosida «2018-2022 yillarda sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish Davlat dasturi» loyihasini ishlab chiqish.

Bu ishlarga jami 905000 million so'm, shu jumladan, 457 273 million so'm davlat byudjeti mablag'larini sarflash belgilangan. Buning natijasida 270,5 ming gektar sug'oriladigan erning meliorativ holatini barqaror saqlash, 276,2 ming gektar sug'oriladigan erni suv bilan kafolatli ta'minlashga erishiladi. Keyingi yillarda respublikamizning bir qator hududlarida ekinlarni sug'orishning yangi texnologiyalari sinovdan o'tmoqda va qo'llashga tavsiya etilmokda. O'zbekiston Respublikasining «2013-2017 yillar davrida sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish Davlat dasturi»ga

muvoqif 2013-2017 yillarda jami 104 600 gektar maydonda sug'orishning zamonaviy usullarini joriy etish ko'zda tutilgan. O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligining ma'lumotlariga qaraganda respublikamizda 2011-2015 yillarda jami 47356 gektar ekin maydonlarida tomchilatib sug'orish, 19214 gektarda egatga polietilen plyonka to'shab sug'orish, 18418 gektarda ko'chma egiluvchan quvurlar orqali sug'orish texnologiyalari joriy etilgan.

Harakatlar strategiyasi bo'yicha sug'orishning ilg'or texnologiyalarini joriy etish ishlari tizimli ravishda davom ettiriladi va bu global suv tankisligi sharoitida ekinlarni suv bilan ta'minlash va hosildorlikning oshib borishiga zamin yaratadi. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash asosida yarim tayyor va tayyor oziq-ovqat hamda qadoqlash mahsulotlarini ishlab chiqarish bo'yicha eng zamonaviy yuqori texnologik asbob-uskunalar bilan jihozlangan yangi qayta ishlash korxonalarini qurish, mavjudlarini rekonstruksiya va modernizatsiya qilish bo'yicha investitsiya loyihalarini amalga oshirish respublikamizni rivojlantirishning istiqbolli yunalishlaridan sanaladi.

### **Nazorat savollari.**

1. Erlarni muxofaza qilish soxasidagi davlat siyosatining maqsadlari nimadan iborat?
2. Qaysi xujjatga asoslanib, suv resurslarni boshqarishda ma'muriy xududiy prinsiplardan xavza prinsipiga o'tilgan?
3. Qaysi xujjatga asoslanib, O'zbekiston Respublikasi Moliya Vazirligi xuzuridagi sug'oriladigan erlarni meliorativ xolatini yaxshilash jamg'armasi, "O'zmeliomashlizing" davlat lizing kompaniyasi va erlarni meliorativ xolatini yaxshilash va boshqa suv xo'jaligida ishlarni olib boradigan boshqa 49 ta davlat unitar korxonalar tashkil topgan?
4. Qaysi xujjat asosida 2018-2019 yillarga mo'ljallangan irrigatsiyani rivojlantirish va sug'oriladigan erlarni meliorativ xolatini yaxshilash davlat dasturi tasdiqlangan?
5. O'zbekiston Respublikasining suv qonunchiligini tashkil etuvchi normativ xuquqiy xujjatlarni aytib bering?
6. 2018-2019 yillarga mo'ljallangan irrigatsiyani rivojlantirish va sug'oriladigan erlarni meliorativ xolatini yaxshilash davlat dasturi qanday asosiy chora tadbirlarni o'z ichiga oladi?
7. Er osti suv resurslaridan oqilona foydalanishni nazorat qilish va xisobga olishni 2017-2021 yillarga mo'ljallangan chora tadbirlar dasturida aks ettiradigan asosiy masalalar nimadan iborat?

### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi –T.:“O'zbekiston”, 2017.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli farmoni “O'zbekiston respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida”.
3. 2017 — 2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta

ustuvor yoʻnalishi boʻyicha Harakatlar strategiyasini «Xalq bilan muloqot va inson manfaatlarini yili»da amalga oshirishga oid **DAVLAT DASTURI**.

4. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining «Oʻzbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish boʻyicha Harakatlar strategiyasi toʻgʻrisida»gi Farmoniga sharh.

5. Oʻzbekiston Respublikasi er resurslarining holati toʻgʻrisida Milliy hisoboti.- T.:2016 y.

## **Mavzu 2. Oʻzbekistonda sugʻoriladigan erlarning meliorativ holati.**

### **Reja:**

- 1. Respublika boʻyicha sugʻoriladigan erlar shoʻrlanish darajasi**
- 2. Erlarning meliorativ holatini baholash**

### **Annotatsiya.**

Mavzuda sugʻoriladigan erlarning joriy meliorativ holatlari maʼlumotlari Respublikaning sugʻoriladigan erlarning umumiy maydoniga foizi nisbatlarda keltirilgan.

Qoniqarsiz meliorativ xolatlarning asosiy sabablari, foiz hisobida kam, oʻrtacha va kuchli shoʻrlangan tuproqlar, er osti suvlarining joylashish chukurligi, er osti suvlarining minerallasish darajasi, erlarni kollektor - drenaj tarmoqlari bilan taminlanganligi.

Meliorativ xolatini yaxshilash uchun sugʻoriladigan erlarni doimiy monitoringi zarur, uni taʼminlash ME xodimlarining funksional vazifalariga kiradi.

### **Kalit soʻzlar.**

Er-suv resurslari, barqaror rivojlantirish, erlarning meliorativ holati, shoʻrlangan, sugʻoriladigan maydon, sizot suvlar, minerallasganlik darajasi.

Tuproq unumdorligini saqlash, er-suv resurslaridan oqilona foydalanish, meliorativ tadbirlarni samarali tashkil etish qishloq xoʻjaligi ishlab chiqarishini barqaror rivojlantirishning asosiy omili vazifasini oʻtaydi. SHu bois yurtimizda mazkur sohani isloh qilish asnosi erlarning meliorativ holatini yaxshilashga jiddiy eʼtibor qaratilmoqda. Zero, Birinchi Prezidentimiz Islom Karimov alohida uqtirganidek, bu vazifa eng muhim ustuvor yoʻnalishlardan biri boʻlib kelgan va bundan keyin ham shunday boʻlib qoladi.

Modomiki, shunday ekan, Istiqlol yillari amalga oshirilgan melioratsiya ishlarini sarhisob qilish, xususan, ularning samaradorligini baholash orqali tendensiyalarini aniqlash va kelgusi istiqbolli yoʻnalishlarini belgilab olish muhim ahamiyat kasb etadi.

Cugʻorma dehqonchilik mintaqalarida erlarning meliorativ holati



tuproqlarning sho‘rlanganlik, sizot suvlarining chuqurligi va sho‘rlanganligi darajasi kabi asosiy ko‘rsatkichlarga qarab baholanadi.

Erlarni sifat jihatdan tavsiflovchi ko‘rsatkichlardan biri uning sho‘rlanganlik darajasi hisoblanadi. Jadval ma’lumotlari tahlili respublika bo‘yicha sho‘rlanmagan erlar 2015 yili 1990 yildagiga nisbatan 272,7 ming gektarga yoki 13,5 foizga ko‘payganini, sho‘rlangan maydonlar 7,7 foizga kamayganini ko‘rsatdi. Qolaversa, shu davr mobaynida kam sho‘rlangan erlar 45,3 ming gektar (3,3 foiz)ga, o‘rtacha sho‘rlangan erlar 43,2 ming gektar (7,0 foiz)ga, kuchli sho‘rlangan maydonlar 77,1 ming gektar (42,5 foiz)ga qisqargan. Bu ko‘rsatkichlar mamlakatimiz miqyosida tuproqning sifat jihatidan tarkibiy tuzilishi ijobiy tomonga o‘zgarayotganidan dalolat beradi (4-jadval).

Jadval 4. Respublika bo‘yicha sug‘oriladigan erlar sho‘rlanish darajasining o‘zgarishi.

Yillar	Umumiy sug‘oriladigan maydon, (ming ga)	SHo‘rlanish darajasi									
		SHo‘rlanmagan maydonlar		Jami sho‘rlangan maydonlar		shu jumladan					
						Kam sho‘rlangan		O‘rtacha sho‘rlangan		Kuchli sho‘rlangan	
		ming ga	%	ming ga	%	ming ga	%	ming ga	%	ming ga	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1990	4182,4	2016,9	48,2	2165,5	51,8	1369,7	32,8	613,1	14,7	182,6	4,4
1995	4213,2	1969,7	46,8	2243,5	53,2	1438,1	34,1	635,3	15,1	170,2	4,0
2000	4245,6	1944,6	45,8	2301,0	54,2	1263,3	29,8	847,6	20,0	190,1	4,5
2005	4273,6	2093,3	49,0	2180,3	51,0	1323,7	31,0	695,4	16,3	161,3	3,8
2010	4299,5	2167,1	50,4	2132,4	49,6	1360,0	31,6	642,9	15,0	129,5	3,0
2015	4289,6	2289,6	53,4	2000,0	46,6	1324,4	30,9	569,9	13,3	105,5	2,5
2015 y. 1990 y.ga nisbatan, %	102,5	113,5		92,3		96,7		93,0		57,5	

*Manba: O‘zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo‘jaligi vazirligi ma’lumotlari asosida hisoblangan.*

Sizot suvlari sathining joylashishi ham erlarning meliorativ holatini belgilovchi asosiy ko‘rsatkichlar sirasiga kiradi. Uning o‘zgarish dinamikasi tahlillaridan ayon bo‘lishicha, 1990 yili sug‘oriladigan erlarning 2 foizida sizot suvlari 0-1 metrgacha, 14 foizida 1-1,5 metrgacha, 21,6 foizida 1,5-2 metrgacha, 29,4 foizida 2-3 metrgacha, 33 foizida esa 3 metrdan past bo‘lgan sathlarda joylashgan. 2015 yilda esa 1990 yildagiga nisbatan sizot suvlarining 0-1 metrgacha sathi bo‘lgan ulushi 33,8 foizga, 1-1,5 metrgacha sathi bo‘lgan ulushi 62,6 foizga, 1,5-2 metrgacha sathi bo‘lgan ulushi 10,5 foizga kamaygan. 2-3 metrgacha - 42,3 foizga, 3 metrdan past bo‘lgan ulush esa 8 foizga oshgan (5-jadval).

Jadval 5. Respublika bo'yicha sizot suvlari sathi joylashishining o'zgarishi.

Yillar	Umumiy sug'oriladigan maydon	Sizot suvlari sathi bo'yicha maydonlarning joylashishi									
		0-1 metr		1-1,5 metr		1,5-2 metr		2-3 metr		3 metrdan past	
		ming ga	%	ming ga	%	ming ga	%	ming ga	%	ming ga	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1990	4182,4	84,3	2,0	585,3	14,0	901,4	21,6	1230,1	29,4	1382,2	33,0
1995	4213,2	77,3	1,8	540,9	12,8	803,7	19,1	1478,1	35,1	1431,0	34,0
2000	4245,7	95,0	2,2	501,1	11,8	850,1	20,0	1383,3	32,6	1415,3	33,3
2005	4273,6	166,2	3,9	372,1	8,7	1005,1	23,5	1434,4	33,6	1152,6	27,0
2010	4299,5	137,4	3,2	343,0	8,0	822,1	19,1	1592,6	37,0	1406,0	32,7
2015	4289,6	55,8	1,3	218,8	5,1	806,4	18,8	1750,2	40,8	1492,8	34,8
2015 y. 1990 y. ga nisbatan, %	102,5	66,2		37,4		89,5		142,3		108,0	

Manba: O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi ma'lumotlari asosida hisoblangan.

Erlarning meliorativ holatini baholashda sizot suvlarining minerallasganlik darajasi ham muhim ahamiyatga ega. Ayni yo'nalishda o'tkazilgan tahlillar jarayonida 1990 yili jami sug'oriladigan erlarning 32,4 foizida sizot suvlarining minerallashtiruv darajasi 0-1 g/l chegarasida bo'lgani, 41,8 foizida 1-3 g/l ni, 25,8 foizida 3-5 g/l ni tashkil qilgani aniqlandi.

2015 yili sizot suvlarining 1990 yildagiga nisbatan minerallashtiruv darajasining 0-1 g/l chegarasidagi qismi 39,6 foizga oshganini, 1-3 g/l chegarasidagi ulushi 5,8 foizga, 3-5 g/l chegarasidagi ulushi 10,6 foizga kamayganini ko'rish mumkin (6-jadval).

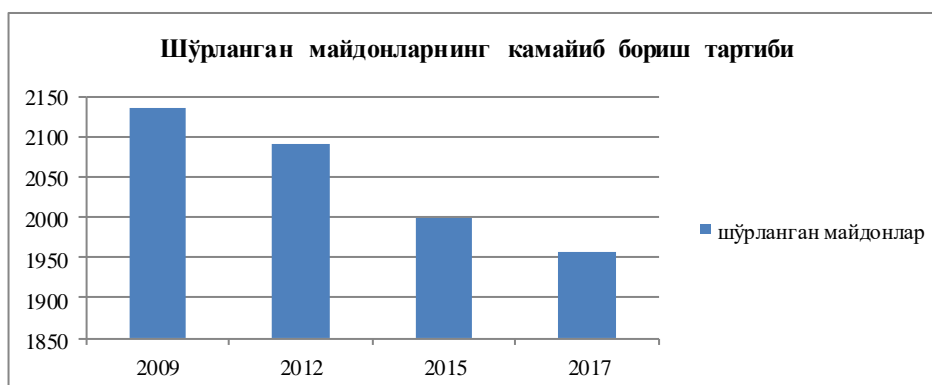
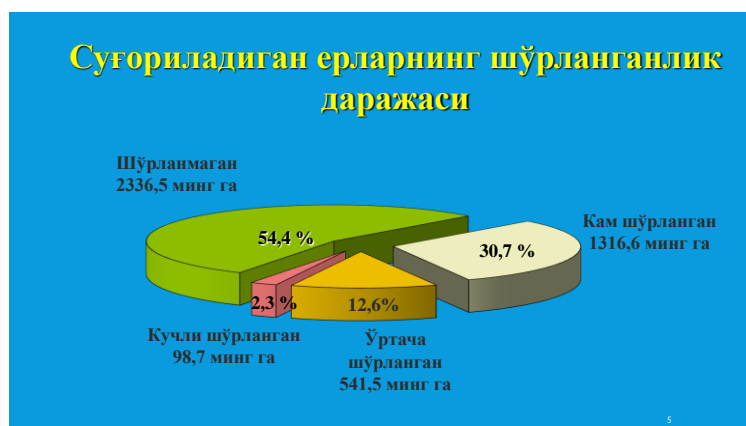
Jadval 6. Respublika bo'yicha sizot suvlarining minerallashtiruv holati

Yillar	Umumiy sug'oriladigan maydon	Sizot suvlarining minerallashtiruv holati									
		0-1 g/l		1-3 g/l		3-5 g/l		5-10 g/l		10 g/l dan yuqori	
		ming ga	%	ming ga	%	ming ga	%	ming ga	%	ming ga	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1990	4182,4	1355,1	32,4	1748,24	41,8	1079,1	25,8				
1995	4213,2	1355,2	32,1	1774,4	42,1	1090,6	25,8				
2000	4245,7	1389,3	32,7	1547,1	36,4	843,7	19,9	418,7	9,9	46,7	1,1

2005	4273,6	1400,3	32,8	2010,0	47,0	664,0	15,5	190,9	4,5	8,5	0,2
2010	4299,5	1611,1	37,4	1920,4	44,6	639,8	14,9	134,1	3,1		
2015	4289,6	1544,3	36,0	1647,2	38,4	965,2	22,5	133,0	3,1		
2015 y. 1990 y.ga nisbatan , %	102,5	139,6		94,2		89,4					

Manba: O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi ma'lumotlari asosida hisoblangan.

Tuproq unumdorligiga keskin ravishda salbiy ta'sir ko'rsatuvchi sizot suvlarining 5-10 g/l va undan ortiq minerallashganlik holati 1990-2000 yillarda kuzatilmagan. 2000 yili esa barcha sug'oriladigan erlarning 1,1 foiziga taalluqli bo'lgan. Erlarning meliorativ holatini yaxshilashga doir Davlat dasturi amalga oshirila boshlangach, bu ko'rsatkich 2008 yildan bugungi qadar qayd etilmagan.



Jadval 7. Respublika bo'yicha sug'oriladigan er maydonlarining sizot suvlari sathi chuqurligi buyicha 2018 yil 1 oktyabr holatiga ma'lumot.

№	Viloyatlar	Sug'oriladigan maydon	SHu jumladan sizot suvlari satxining chukurligi buyicha maydonlarga bulinishi (ming ga)				
			0-1,0m.	1,0-1,5 m.	1,5-2,0 m.	2,0-3,0 m.	>3 m.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	RK	507,4	4,6	31,6	329,2	84,3	57,7
2	Andijan	265,8	0,91	17,3	78,4	76,0	93,2
3	Buxoro	274,9	0,15	11,2	66,1	164,1	33,3
4	Jizzax	300,4	0,02	1,95	19,9	225,7	52,8
5	Qashqadaryo	515,4	0,26	2,30	9,8	186,4	316,6
6	Navoiy	123,1	0,54	14,1	40,9	45,0	22,6
7	Namangan	283,4	0,1	21,9	43,2	44,7	173,5
8	Samarqand	379,7	2,7	8,6	33,3	79,5	255,6
9	Surxondaryo	325,6	0,06	0,09	2,6	138,3	184,6
10	Sirdaryo	287,1	2,70	25,2	114,2	129,5	15,5
11	Toshkent	398,5	1,51	6,8	15,2	186,0	189,0
12	Farg'ona	368,7	1,2	20,2	155,8	87,7	103,8
13	Xorazm	265,3	43,0	104,2	82,7	32,5	2,9
<b>Jami</b>		<b>4295,3</b>	<b>57,7</b>	<b>265,5</b>	<b>991,3</b>	<b>1479,7</b>	<b>1501,1</b>

Jadval 8. Respublika bo'yicha sug'oriladigan er maydonlarining sizot suvlari sho'rlanish darajasi bo'yicha 2018 yil 1 oktyabr holatiga bo'lgan ma'lumot.

№	Viloyatlar	Sug'oriladigan maydon	Sizot suvlarining sho'rlanish darajasi buyicha maydonlarga bo'linishi (ming ga)			
			0-1,0 gr/l	1,0-3,0 gr/l	3,0-5,0 gr/l	>5 gr/l
1	2	3	4	5	6	7
1	RK	507,4	2,35	441,4	56,9	6,8
2	Andijan	265,8	178,4	87,1	0,3	
3	Buxoro	274,9	1,10	157,0	109,4	7,4

4	Jizzax	300,4	39,7	142,9	107,9	9,9
5	Qashqadaryo	515,4	102,4	126,5	238,7	47,8
6	Navoiy	123,1	20,5	99,2	3,2	0,20
7	Namangan	283,4	250,9	30,7	1,8	
8	Samarqand	379,7	366,3	13,3	0,10	
9	Surxondaryo	325,6	132,9	182,1	10,6	0,02
10	Sirdaryo	287,1	0,52	104,8	131,9	49,9
11	Toshkent	398,5	302,9	95,5	0,06	
12	Farg‘ona	368,7	171,3	189,2	8,0	0,20
13	Xorazm	265,3	65,9	187,3	11,2	0,9
	<b>Jami</b>	<b>4295,3</b>	<b>1635,2</b>	<b>1857,0</b>	<b>680,0</b>	<b>123,1</b>

Tahlil qilingan yillarda erlarning meliorativ holati yaxshilanish tendensiyasiga ega bo‘ldi. Buni ijobiy holat sifatida baholash kerak. SHu bilan bir qatorda, kelgusida meliorativ tadbirlarni samarali tashkil etishga, tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan maqsadli harakatlarni quyidagi yo‘nalishlarga jalb etish, foydadan xoli bo‘lmaydi:

- meliorativ tadbirlar va unga sarflanayotgan moliyaviy mablag‘lar samaradorligini baholashning me‘yoriy-huquqiy asoslarini mustahkamlash;

- meliorativ tadbirlarni amalga oshirish monitoringini yuritish tizimini takomillashtirish;

- tuproq unumdorligi masalalariga tegishli tendensiyalar va statistik ma’lumotlarga ega bo‘lish uchun har besh yilda tabiiy (er-suv) va boshqa resurslar (meliorativ texnika, sug‘orish tizimi)dagi o‘zgarishlar va jihatlarni inventarizatsiya qilishni yo‘lga qo‘yish.

#### **Nazorat savollari.**

1. Kuzatuv quduqlari yordamida har necha kunda sizot suvlari sathi kuzatib boriladi?
2. Erlarning sho‘rlanishi deb nima aytiladi?
3. Erlarnig meliorativ xolatini aniklovchi asosiy kursatkichlar?
4. Tuproqning sho‘rlanish darajasi necha xil usulda aniqlanadi?
5. Sug‘oriladigan er maydonlarida tuproqning sho‘rlanish darajasi bir yilda necha marta va qaysi holatiga aniqlanadi?

#### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. O‘zbekiston Respublikasi suv xo‘jaligi vazirligi ma’lumotlari.

### **Mavzu 3. Erlarning sho‘rlanishiga qarshi suv xo‘jalik, agromeliorativ, biologik va gidrotexnik tadbirlar.**

#### **Reja:**

- 1. Erlarning sho‘rlanishiga qarshi suv xo‘jalik tadbirlar**

## 2. Erlarning sho‘rlanishiga qarshi agromeliorativ tadbirlar

## 3. Erlarning sho‘rlanishiga qarshi biologik va gidrotexnik tadbirlar

### Annotatsiya.

Bu mavzuda sug‘oriladigan erlarni sho‘rlanishini va botqoqlanishini oldini olishga yo‘naltirilgan, sho‘rlangan erlarni yaxshilash usullari keltirilgan. Buning natijasida, bu erlarni yaxshilash uchun melioratsiyaning turli: suv xo‘jalik, agromeliorativ, fizik, biologik, kimyoviy va gidrotexnik tadbirlari bayon etilgan.

### Kalit so‘zlar.

SHo‘rlanishi, botqoqlanish, sug‘orish tarmoqlari, sug‘orish dalalari, suv isrofgarchiligi, tuproq namligi, bug‘lanish, faol qatlam, suv xo‘jalik, agrotexnik, fizik, kimyoviy, biologik, elektrotexnik, gidrotexnik, sug‘orish, sug‘orish rejimi, kanal o‘zani, suv shimuvchanlik, qoplama, sug‘orish usuli, go‘ng, qum, rosh, struktura, yaxob suvi, qoqlama, sho‘rga chidamli, g‘ovak, erlarni tekislash, organik o‘g‘itlar, karbonat, EFK, quruq zovur, sun‘iy zovur, sho‘r yuvish, chuchuklashtirish.

Bu tadbirlarni 2 guruhga ajratish mumkin:

1. Er sho‘rlanishi va botqoqlanishining oldini olish;
2. SHo‘rlangan va botqoqlangan erlarni tubdan yaxshilash.

Bu tadbirlar quyidagi usullar yordamida amalga oshiriladi:

- a) sug‘orish tarmoqlaridan va sug‘orish dalalaridan bo‘ladigan suv isrofgarchiligini keskin kamaytirish;
- b) tuproq namligining bug‘lanishini kamaytirish;
- v) sizot suvlar sathini pasaytirish;
- g) faol qatlamdan o‘simlik hayoti uchun zararli tuzlarni yo‘qotish.

Bu usullar suv xo‘jalik, agrotexnik, fizik, kimyoviy, biologik, elektrotexnik va gidrotexnik tadbirlar yordamida amalga oshiriladi.

*Suv xo‘jalik tadbirlari.* Bu tadbirlar, asosan, sug‘orish tarmoqlari tizimining FIK qiymatlarini oshirishga qaratilgan bo‘lib, ular quyidagilar hisoblanadi:

1. Sug‘orish suvidan rejali foydalanish – suvni to‘g‘ri taqsimlash, ekin maydonlarini oldindan sug‘orishga tayyorlash, dalalarni sug‘orishda sug‘orish rejimiga amal qilish, suvni tashlab yubormaslik.

2. Sug‘orish tarmoqlarida suv isrofgarchiligiga qarshi – suvdan foydalanish tadbirlari (suv navbatini qo‘llash, kanal o‘zanlarini tozalash va h.k.), qurilish tadbirlari (sug‘orish tarmoqlari o‘zanining suv shimuvchanlik xususiyatlarini kamaytirish, har xil suv o‘tkazmaydigan ekranlar, qoplamalar qo‘llash va h.k.) va konstruktiv tadbirlar (nov va yopiq sug‘orish tarmoqlaridan foydalanish)ni qo‘llash.

3. Ilmiy asoslangan sug‘orish usuli va texnikasini joriy qilish.

*Agromeliorativ tadbirlar.* Bu tadbirlar natijasida sho‘r erlardan foydalanish, sizot suvlari sathini gidrotexnik tadbirlarsiz pasaytirish, tuproq namligining

bug‘lanish qiymatini pasaytirish ishlarini amalga oshirish mumkin.

Bular quyidagilardir:

1. SHO‘rlangan tuproqning ustki qatlamini (eng ko‘p tuz to‘plangan qismi) chorak arshin (16,8 sm) kesib olib bir erga uyish, 2-3 yil o‘tgandan so‘ng tuproq sho‘ri yomg‘ir-qor suvlari yordamida yuvilgach bu tuproqni go‘ng, qum va eski devor kesaklari bilan aralashtirib, kesib olingan joyga qayta to‘shash.

2. Ariq va zovurlarni qazish va tozalash davomida chiqadigan (rosh) tuproq hamda buzilgan, qulagan eski devor va uylardan chiqqan tuproqlarni mahalliy va mineral o‘g‘itlar bilan aralashtirib, erga yoyish.

3. Almashlab ekish, tuproq unumdorligini qayta tiklash, tuproq strukturasi yaxshilash.

4. Daraxtlar ekish.

5. YAxob suvi berish.

6. «Qoqlama» dehqonchilik agrotexnikasini qo‘llash.

Bunda sho‘r erlar ikki marotaba (iyul va avgust oylarida) haydalib, sentyabr oyida ekin (arpa, bug‘doy) ekilib, erga 2-3 marotaba mola bosiladi. Qishki va bahorgi yog‘in-sochin natijasida bu erlardan yuqori hosil olsa bo‘ladi.

7. SHO‘rga chidamli ekinlar ekish. Oq jo‘xori, etmak, sho‘ra, qo‘ymiya ekinlari natriy karbonat –  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ni o‘zlashtira oladi. Etmak tuproqqa yaxshi soya berib, er yuzasini qizishdan saqlaydi, oqibatda, tuproq orqali bug‘lanish kamayib, er yuzasiga tuz to‘planish jarayoni sustlashadi.

8. Sug‘orishdan oldin sho‘r er yuzasiga g‘ovak mato (qanor) yopish. Bunda, 1 ga maydonga 100-150 m<sup>3</sup> suv sarflanadi. Sug‘orish tugab, er qurigach o‘zigatuzni shimigan quruq g‘ovak mato er yuzasidan olinib, sho‘r erga qayta to‘shash uchun yuviladi. Natijada, har bir ga maydondan 4500 kg gacha tuz olib chiqib ketish mumkin.

9. Erlarni tekislash.

*Fizik tadbirlar* – erni chuqur haydash va yumshatish, ho‘llash, 1 ga maydonga 200-500 t qum solish, so‘ngra sho‘r yuvish. Bu tadbirlar tuproq qatlamini havo va suv o‘tkazuvchanligini yaxshilaydi.

SHO‘r maydonlarda elektr tokini qo‘llashdan so‘ng sho‘r yuvish juda yaxshi natija beradi.

*Biologik tadbirlar* – organik o‘g‘itlar kiritish, sholi, beda, qashqar beda, tuya yo‘ng‘ichqa ekish orqali pastki qatlamga yuvilgan ozuqa elementlarini yuqoriga ko‘tarish.

*Kimyoviy tadbirlar* – tuproqdagi erkin sodaning ta‘sirini yo‘qotish (neytrallash) va yutuvchi natriyni kalsiy ionlari bilan almashtirish. Buning uchun kimyoviy meliorant sifatida gips ( $\text{CaSO}_4$ ), ohak ( $\text{CaCO}_3$ ), va kislotali moddalar (oltingugurt kislotasi ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), oltingugurt (S), temir sulfat ( $\text{FeSO}_4$ ) lardan) foydalanish. Bu moddalar neft va bo‘yoq zavodlarining ishlab chiqarish chiqindilari tarkibida mavjud bo‘lganda ularni tuproqqa aralashtirish bu moddalarni tuproq karbonatlari bilan kimyoviy jarayonga kirishishiga va eruvchan kalsiy manbai bo‘lmish gipsning hosil bo‘lishiga olib keladi.

SHO‘rtob erlarni melioratsiya qilishda ko‘pincha, gipsdan foydalanishadi. Gipslashning nazariy asosidan ko‘rinib turibdiki, sho‘rtob tuproqlarning fizikaviy

va mexanik aks ta'siri keskin susayadi.

*Gidrotexnik tadbirlar.* Bu tadbirlar sizot suvlarining bug'lanishini kamaytirish, ularning sathini pasaytirish va faol qatlamdan tuznisun'iy zovurlar yordamida olib chiqib ketishdan iborat bo'lib, ular quyidagilardir:

1. Er osti suvlaridan qishloq xo'jaligida foydalanish.

2. Sug'oriladigan maydonlarning erdan foydalanish koeffitsienti (EFK) qiymatini oshirish ( $k_{\omega.}=0,88-0,92$ ). Sug'oriladigan erlar orasida sug'orilmaydigan erlarning bo'lishi, sho'r yuvish yoki sug'orish jarayonida, sizot suvlarining sug'oriladigan erlardan sug'orilmaydigan erlarga oqib borishiga va u erlardan bug'lanishiga (quruq zovur) sabab bo'ladi.

Quruq zovur maqsadida erlarning bir qismidan foydalanilmaslik, bu erlarni minerallashgan sizot suvlarining bug'lanish havzasiga aylanib qolishiga va kelajakda butkul ishga yaroqsiz bo'lib qolishiga olib keladi.

3. Sun'iy zovurlar qazish va sho'r yuvish ishlarini amalga oshirish. Erlarning sho'rlanishiga qarshi kurashishda erlarning meliorativ holatini chuqur tahlil qilgan holda, yuq orida zikr etilgan tadbirlar bilan birga olib borilsa, ko'zlangan maqsadga erishiladi.

SHo'rlangan erlarni chuchuklashtirish, ayniqsa, sug'orish maydonlarida, sho'r yuvish ishlarisiz hozirgi vaqtda amalga oshirish mumkin emas. Ayni paytda sho'r erlarning sho'rini yuvishdan hosil bo'lgan suvlarni zovurlar yordamida maydon tashqarisiga olib chiqib ketish ham kerak, buning uchun sun'iy zovurlar hosil qilinadi.

### **Nazorat savollari.**

1. Erlarning sho'rlanishiga qarshi meliorativ tadbirlar?
2. Erni sho'rlanish va botqoqlanishining oldini olish va ularga qarshi kurashda qo'llaniladigan suv-xo'jalik tadbirlari?
3. Sug'oriladigan erlarni botqoqlanish va sho'rlanishining oldini olishda va ularga qarshi kurashda agromeliorativ tadbirlarning ahamiyati nima?
4. SHo'rlangan erlarni tekislashning turlari?
5. Agromeliorativ tadbirlarga nimalar kiradi?
6. Erni sho'rlanish va botqoqlanishining oldini olish da ixota daraxtlarining ahamiyati?
7. Erni sho'rlanishining oldini olishda almashlab ekish va uning sxemalari?
8. SHo'rlangan erlarni meliorativ xolatini yaxshi saqlashda agrotexnik tadbirlarni ahamiyati?
9. SHo'rlangan erlarda qishloq xo'jalik ekinlarini oshirilgan normada sug'orishning vazifasi nima?
10. Erlarning sho'rlanishiga qarshi fizik va kimyoviy tadbirlar nima?
11. Erlarning sho'rlanishiga qarshi gidrotexnik tadbirlar.

### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Xamidov M.X., SHukurlaev X.I., Mamataliev A.B. "Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi". Toshkent. SHarq. 2008. -408 bet.
2. Raximbaev F.M., Xamidov M.X. "Qishloq xo'jaligi melioratsiyasi". Tashkent.



Mehnat. 1996. -328 bet.

3. Artukmetov Z.A., SHeraliev X.SH. “Ekinlarni sug‘orish asoslari”. Toshkent, O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi DIN. 2006. -344 bet.

4. Kostyakov A.N. Основы мелиорации, М.: Selxozgiz, 1960 g.-604 str.

5. Markov E.S. Selskoxozyaustvennyye gidrotexnicheskie mелиорации, М.: Kolos, 1981 g. - 376 str.

6. Erxov N.S., Ilin N.I., Misenev V.S. Melioratsiya zemel, - М.: Agropromizdat, 1991. - 319 str.

7. Irrigatsiya Uzbekistana. I-IV tomy.

8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Irrigatsiya va melioratsiya jurnali).

9. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Agro ilm jurnali).

10. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Jurnal Voprosy melioratsiya).

#### **Mavzu 4. Zovur turlari (yotiq ochiq va yopiq, tik, qurama, boshqariladigan). Zovur turini asoslash. Gidrotexnik zovur tizimining tarkibi.**

##### **Reja:**

- 1. Zovur turlari**
- 2. Zovur turini asoslash**
- 3. Gidrotexnik zovur tizimining tarkibi**

#### **Zovur turlari (yotiq ochiq va yopiq, tik, qurama, boshqariladigan). Annotatsiya.**

Mazkur mavzuda sho‘rlangan tuproqni sho‘rsizlantirish uchun drenajlarning (yotiq ochiq va yopiq, tik, qurama, boshqariladigan/rostlanadigan) turlari ko‘rib chiqilgan.

Drenajlarni joylashtirish, o‘rnatish chuqurligi va yotiq drenaj uchun orasidagi masofani hisoblash keltirilgan. Aloxidagi qismda konstruksiyalarning bayoniga va yotiq drenajlarning filtirlarga bag‘ishlangan.

Tik drenajga bag‘ishlangan bo‘limda tik drenajlarni qo‘llashga, uni yotiq drenajga ko‘ra afzalligi va tik drenaj turlari keltirilgan.

Mavzuda O‘zbekiston uchun nisbatan yani bo‘lgan qurama va boshqariladigan/rostlanadigan drenaj keltirilgan. Uning bayoni, foydalanish sharoitlari, AQSH va Kanada fermerlari tajribasidagi afzalliklari va kamchiliklari keltirilgan.

Barcha materiallar hisoblash uchun sxemalar va ifodalar bilan to‘ldirilgan.

#### **Kalit so‘zlar.**

Zovurlarning chuqurligi, zovurdagi suv chuqurligi, quritish me‘yori, bosim, mexanik tarkibi, boshqaruvchi zovur, zovurlar orasidagi masofa, suv o‘tkazmaydigan qatlam, filtratsion sxema, suv ta‘minoti, suv-tuz rejimi, sizilish jadalligi, zovur diametri, suvli qatlam, zovur diametri, filtr, ho‘llangan perimetr, filtratsion qarshilik, ochiq yotiq zovurlar, yopiq yotiq zovurlar, qiyalik

koeffitsienti, erdan foydalanish koeffitsienti, mineralizatsiya, sopol zovur quvurlar, plastmassa zovur quvurlari, buramali zovur quvuri, g'ovak zovur quvurlari, zovur uzunligi, nishab, ko'ndalang sxema, bo'ylama sxema, yig'uvchi zovur, kollektor, sug'orish tarmog'i, tik zovur, quduqlar orasi, mukammal, nomukammal, suv ta'minoti, diametr, ilib oluvchi tik zovurlar, qirg'oq tik zovurlari, elektronasos, tindirgich, debit, qurama zovur, kuchaytiruvchi quduq, kuzatuv qudug'i, yotiq vakuumli zovurlar, tik vakuumli zovurlar, ikki yarusli zovurlar, boshqariladigan zovur, topografiya.

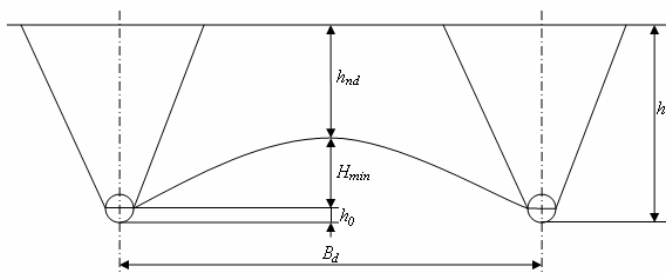
## YOtiq zovurlar.

### YOtiq zovurlarning chuqurligi va oraliq masofasini aniqlash.

Zovurlarning chuqurligi quritish me'yori ( $h_{nd}$ ), ikki zovur orasidagi doimiy bosim ( $H_{min}$ ) va zovurdagi suv chuqurligi ( $h_0$ ) qiymatlariga bog'liq bo'lib, 9 rasmda keltirilgan va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$h_d = h_{nd} + H_{min} + h_0, \text{ m,}$$

bu erda  $h_{nd}$ -quritish me'yori, m;  $H_{min}$  -ikki zovur orasidagi doimiy minimal bosim qiymati, m, u zaxi qochiriladigan qatlam tuprog'ining mexanik tarkibiga bog'liq bo'lib, mexanik tarkibi engil tuproqlar uchun  $H_{min} = 0,5 \text{ m}$ , o'rta tuproqlar uchun  $H_{min} = 0,8 \text{ m}$ , og'ir tuproqlar uchun  $H_{min} = 1,0 \text{ m}$  qilib qabul qilinishi mumkin;  $h_0$  –zovurdagi suv chuqurligi, m, boshqaruvchi zovur tarmoqlari uchun  $h_0 = 0,1 \text{ m}$ .



Rasm. 9. YOtiq zovur chuqurligini aniqlash sxemasi.

YOtiq zovurlar orasidagi masofani aniqlash. YOtiq zovurlar orasidagi masofa quyidagi hisobiy sxemalar uchun bajariladi:

- suv o'tkazmaydigan qatlamga tiralgan 1 qatlamli, 1 tarkibli filtratsion sxema;
- zovur yuqori yoki quyi qatlamlarda joylashgan 1 qatlamli, 2 tarkibli filtratsion sxema;
- zovur yuqori qatlamda joylashgan 1 yoki 2 qatlamli, ko'p tarkibli filtratsion sxema;
- zovur yuqori qatlamda joylashgan bosimli suv ta'minotiga ega bo'lgan 1 yoki 2 tarkibli filtratsion sxema.

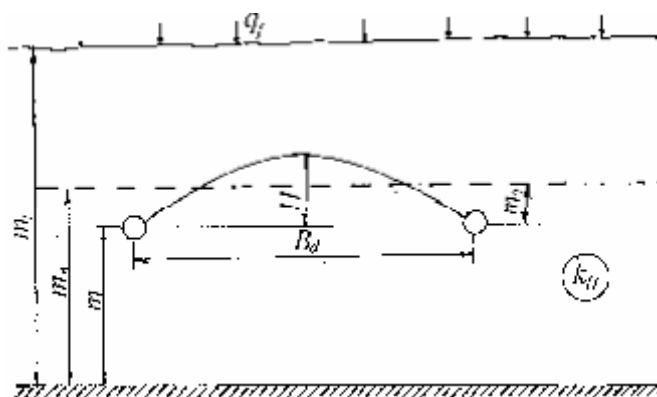
Zovur ko'rsatkichlari VSN 33-2.2.03-86 ga asosan, zovurni ishlatish davri

va hosil bo'lgan suv ta'minoti uchun hisoblanib, suv-tuz rejimlarining prognozi va sizot suvlarining xarakterli davrlardagi o'zgarishlarini hisoblash bilan tekshiriladi.

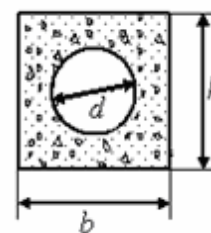
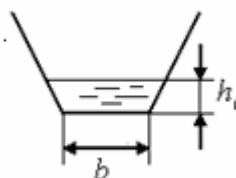
1. Suv o'tkazmaydigan qatlam juda chuqur joylashgan bir qatlamli, 1 tarkibli tuproqlarda (9 rasm) zovur oraliq masofasi ( $B_d$ ) quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$B_d = \frac{\pi \cdot k_f \cdot H}{q_f \cdot \left( \ln \frac{B_d}{d_{cal}} - 1 \right)}, \quad \text{m,}$$

bu erda  $q_f$  –sizilish jadalligi, m/kun;  $H$  –sizot suvlarining zovur oraliq masofasidagi bosim qiymati, m;  $k_f$  –tuproq qatlamining suv o'tkazuvchanlik koeffitsienti, m/kun;  $d_{cal}$  –zovur diametrining hisobiy o'lchami, m;  $m$  –suvli qatlam qalinligi, m;  $m_\omega$  –zovurdagi suv satxidan suv o'tkazmaydigan qatlamgacha bo'lgan masofa, m;



Rasm. 10. Suv o'tkazmaydigan qatlamga tiralgan 1 tarkibli qatlam



Rasm. 11. « $d_x$ » ni aniqlash sxemasi

Zovur diametrining hisobiy o'lchami 11 rasm va quyidagi hisoblardan aniqlanadi:

ochiq zovurlar uchun:  $b > h_0$  da

$$d_{cal} = 0,5 \cdot b + h_0,$$

yopiq zovurlar uchun

$$d_{cal} = 0,56 \cdot \chi,$$

bu erda  $b$  –zovurning ostki eni, m;  $h_0$  –zovurdagi suv chuqurligi, m;  $\chi$  –zovur quvuri (filtri) ning ho'llangan perimetri:

$$\chi = 2 \cdot h + b, \quad \text{m}$$

2. Suv o'tkazmaydigan qatlam ma'lum bir chuqurlikda joylashgan  $m = const$ ,

1 va 2 tarkibli, 1 qatlamli tuproqlar uchun zovur oraliq masofasi quyidagicha aniqlanadi:

$$B_d = 4 \cdot \left( \sqrt{f^2 + \frac{T \cdot H}{2 \cdot q_f}} - f \right), \text{ m,}$$

bu erda  $T$  –suvli qatlamning suv o‘tkazuvchanligi, m/kun:

$$T = \sum_{i=1}^n k_{fi} \cdot m_i, \text{ m}^2/\text{kun};$$

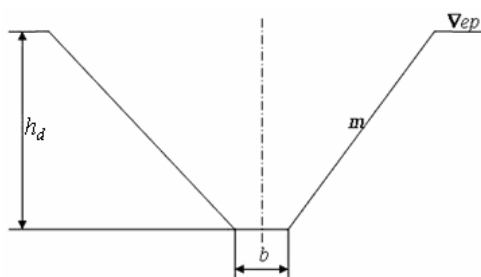
$k_{fi}, m_i$  - tuproq qatlamlaridagi tuproq tarkiblarining suv o‘tkazuvchanlik koeffitsienti va qalinligi, m/kun, m;  $n$  - tuproq qatlamlarining soni;  $f$  –filtratsion qarshilik qiymati, m.

### YOtiq zovur konstruksiyalari va filtrlari

YOtiq zovurlar ikki xil loyihalanishi mumkin:

1. Ochiq yotiq zovurlar (12 rasm).
2. YOpiq yotiq zovurlar.

Ochiq yotiq zovurlar zovur oraliq masofasi katta ( $B_d > 400-500$ ) bo‘lganda yoki zovurlar sug‘orish dalasi chegaralaridan o‘tganda loyihalanishi maqsadga muvofiq hasoblanadi.



Rasm. 12. Ochiq yotiq zovurning ko‘rinishi.

Ularning tuzilishi qazma shaklda bo‘lib, 12 rasmda keltirilgan.

Zovurlarni qurishda tavsiya etiladigan zovur yondevorining qiyalik koeffitsienti ( $m$ ) qiymati 17 jadvalda keltirilgan.

Zovur tubi eni ( $b$ ) ning qiymati zovur qurishda ishlatiladigan mexanizm turiga bog‘liq bo‘lib, 18 jadvalda keltirilgan.

Ochiq loyihalanayotgan zovurlarning uzunligi 700-1500 m, nishabligi gil tuproqlarda 0,0003 dan, qumloq tuproqlarda 0,0005 dan katta va qumloq tuproqlarda 0,003 dan, gil tuproqlarda esa 0,005 dan kichik bo‘lishi talabi qo‘yiladi.

Jadval 17. Zovurlarni qurishda tavsiya etiladigan qiyalik koeffitsienti ( $m$ ) ning

qiymatlari.

Tuproq turi	«m» ning qiymati	
	Eng kichik	Eng maqbul
gil, og‘ir qumoq	1,0	1,5
o‘rta qumoq	1,25	1,75
engil qumoq	1,5	2,0
Qumloq	1,75	2,5
Qumli	2,0-2,75	2,5-3,5

Jadval 18. Zovur tubi eni (*b*) ning zovur qurishda ishlatiladigan mexanizm turiga bog‘liq qiymati.

Mexanizm turi	«b» ning qiymati, m
ko‘p kovshli yonlama ekskavator	0,4-0,6
ko‘p kovshli transheyali ekskavator	0,5-0,8
bir kovshli ekskavator – draglayn	1,0-2,0
bir kovshli ekskavator – to‘g‘ri kovshli	0,8-1,5
bir kovshli ekskavator – teskari kovshli	1,0-1,3

YOpiq yotiq zovurlar, asosan, erdan foydalanish koeffitsientini oshirish maqsadida loyihalanadi. YOpiq yotiq zovurlarni hosil qilishda maxsus filtrlar bilan jihozlangan turli xil zovur quvurlaridan foydalaniladi. Ba‘zi hollarda, zovur quvuri o‘rnida g‘ovakli materiallar (shox-shabba, xashak, poxol, qamish, tosh-shag‘al yoki tuproq bo‘shlig‘i) dan ham foydalanish mumkin.

YOpiq yotiq zovurlarda qo‘llaniladigan quvur o‘lchami  $d > 50$  mm, nishablik  $i > 0,003$ , quvurdagi suv tezligi  $v > 0,2$  m/s, hisobiy qism uzunligi  $l_{ca} \leq 600$  m bo‘lishi talab qilinadi.

**YOpiq yotiq zovurlarda qo‘llaniladigan quvurlar.** YOpiq yotiq zovur tarmoqlarini qurishda sopol, plastmassa, g‘ovak beton, yog‘och, asbestsement, beton va temir-beton quvurlari qo‘llaniladi.

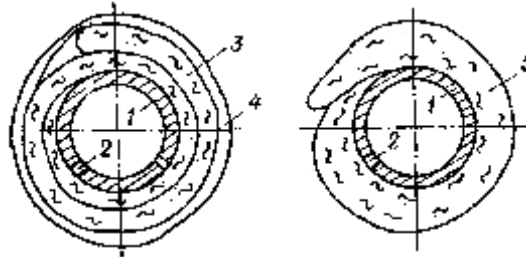
Zovur quvurlari tuproq bosimiga, qishloq xo‘jaligi mashinalarining vaqtinchalik bosimiga, tuproq va sizot suvlari harorati va mineralizatsiyasining o‘zgarishiga chidamli bo‘lishi kerak.

Sopol zovur quvurlar. Ular GOST 8411-74 ga ko‘ra tashqi ko‘rinishi aylana va ko‘p burchakli qilib chiqariladi. Suv bu quvurlar o‘zaro ulanganda hosil bo‘ladigan 2 mm li tirqishlardan kiradi. Qurilish jarayonida bu tirqishning (10 sm gacha) kengayib ketishi hollari uchragani uchun ular ora og‘oz yoki qum- shag‘al himoya filtrlari bilan jihozlanadi. Qisqa sopol quvurlar 333 mm, uzun sopol quvurlar esa 600 mm uzunlikda ishlab chiqariladi.

Plastmassa zovur quvurlari. Bu quvurlar polietilen va polivinil xlordan tayyorlanib, o‘zining engilligi, suv qabul qilish teshiklari o‘lchamlarining bir xilligi, qurilish vaqtida qulayligi bilan sopol zovur quvurlariga nisbatan ustun turadi. Ular burama (qat-qat) va spiralsimon (buralma) ko‘rinishda bo‘ladi (13 rasm).



Rasm. 13. Buramali zovur quvuri.



Rasm. 14. YOtiq zovurlar uchun sun'iy tolali filtrlar konstruksiyasi:  
1-zovur quvuri; 2-tirqish; 3,4-shisha tolali mato o'ramasi; 5-bazalt tolali mato.

Plastmassa zovur quvurlari sun'iy tolali filtrlar (14 rasm) bilan jihozlanadi va yopiq zovurlardan ochiq zovurlarga suv chiqarish o'rnida ham ishlatiladi.

*G'ovak zovur quvurlari.* Zovur quvurlari o'rnida g'ovak materiallardan tayyorlangan quvurlar - keramzitbeton quvur filtrlari ham ishlatiladi. Bu quvurlar zax suvlarda  $\text{HCO}_3 < 2 \text{ mg ekv/l}$ ,  $\text{pH} \leq 7$ ,  $\text{SO}_4 < 250 \text{ mg ekv/l}$  bo'lganda, zovur quvuri sifatida qo'llaniladi, aks holda, zax suv tarkibidagi moddalar g'ovak quvurga aks ta'sir qiladi.

Bu quvurlar er osti suvlari oqimini ilib olishda qo'l keladi. Og'zi kengaytirilmagan quvur-filtrlarni o'zaro ulash elastik plastmassa muftalar yordamida amalga oshirish tavsiya etiladi.

*Asbestsement zovur quvurlari.* Bu quvurlar kollektorlarda va o'simlik ildiz qatlami chuqur boradigan (daraxtzor, bedazor) maydonlarda qo'llaniladi.

*Sopol kanalizatsiya quvurlari.* Sopol kanalizatsiya quvurlari agressiv sizot va zax suvlarni qochirishda qo'llaniladi. Ular qimmat, shuning uchun ham ularni zax qochirish ishlarida qo'llash cheklangandir.

*Beton va temir-beton quvurlar.* Bu quvurlar yopiq kollektorlarni loyihalaganda qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanib, diametri 300 mm dan kichik va sizot suvlari agressiv bo'lmasligi kerak. Bu quvurlarni agressiv sizot suvlarida qo'llash uchun ular beton emirilishiga qarshi ishlovdan o'tishi kerak, aks holda boshqa texnik echim qabul qilinishi kerak.

**Qum-shag'al filtrlar.** Filtr yotiq zovurlarda asosiy qism hisoblanib, u uch tarkibiy qismdan tashkil topgan:

- a) zovur quvuriga suv tushishi uchun mo'ljallangan teshik yoki tirqish;
- b) sun'iy filtr qatlami;
- v) tabiiy hosil bo'lgan filtrli qatlam.

Bir metr zovur uzunligiga to'g'ri keladigan jami teshik yoki tirqishlarning yuzasi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\sum f_0 = \frac{q \cdot 100^3}{86400 \cdot v_0}, m^2,$$

bu erda  $q$  - 1 m zovurga oqib keladigan suv miqdori, m<sup>3</sup>/kun;  $V_0 = 6-10$  sm/s-teshik yoki tirqishga kiradigan suv tezligi.

Qum-shag'al filtr to'kmasini loyihalash uchun quyidagi ma'lumotlar kerak bo'ladi:

- zovurlanadigan tuproqning mexanik tarkibi va suv o'tkazuvchanlik koeffitsienti ( $k_f$ );

- sun'iy filtr qum-shag'al to'kmasining mexanik tarkibi va suv o'tkazuvchanlik koeffitsienti;  $k'_f$

- zovur konstruksiyasi;

- filtr to'kmasi uchun kerak bo'ladigan materiallarning zaxira hajmi.

Sun'iy filtr to'kmasi bo'lib, qumloq yoki qum-shag'al gruntlar, silliqlashtirilgan shlaklar, sun'iy materiallar va sun'iy tolalar (6.1.6.-rasm) xizmat qilishi mumkin. Zovurlarda qo'llaniladigan filtr to'kmalariga quyidagi talablar qo'yiladi:

- ularning tarkibi loyqalarni zovur quvuriga o'tkazmasdan saqlab qolishi kerak;

- to'kmaning nojinslik koeffitsienti bo'lishi kerak;  $k_x \leq 10$

- to'kmaning suv o'tkazuvchanlik koeffitsienti  $k_f \geq (5-20) k'_f$  bo'lishi kerak (5-qumloq, 20-gil tuproq uchun);

Nojinslik koeffitsienti qiymati:

$$\text{tuproq uchun: } k_x = \frac{d_{60}}{d_{10}}; \text{ to'kma uchun: } k_x = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$\text{strukturalilik koeffitsienti } C = \frac{D_{60}}{D_{10}},$$

bu erda  $D_{10}, 50, 60$  - to'kma zarralarining o'lchamlari (og'irligi bo'yicha 10, 50, 60% ga mos keluvchi);  $d_{10, 50, 60}$  -tuproq uchun.

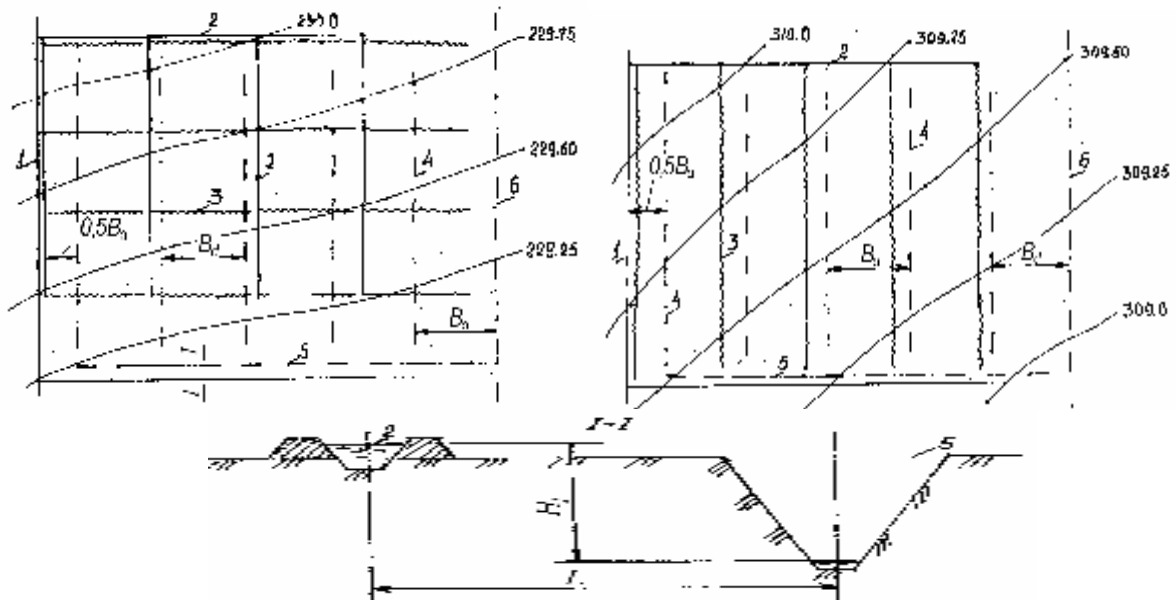
### Zovurlarni rejada joylashtirish.

Zax qochirish maydonining nishabligi 0,005 va undan katta bo'lganda boshqaruvchi zax qochirish tarmog'i er usti yoki er osti suvlarining asosiy yo'nalishiga nisbatan tik (ko'ndalang sxema) qilib, zax qochirish maydonining nishabligi kichik bo'lganda esa nishablik yo'nalishi (bo'ylama sxema) bo'yicha joylashtiriladi (15 rasm).

YOpiq yig'uvchi zovurlarni ko'ndalang sxemada qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Sug'orish maydonlarida zovurlarni rejada joylashtirishda quyidagi talablarga rioya qilish kerak:

- kollektorlar ochiq yoki yopiq ko'rinishda loyihalaniishi mumkin, agar kollektorlarning suv sarfi katta bo'lsa yoki unga sug'orish suvlarining tushish ehtimoli bo'lsa, ular ochiq ko'rinishda loyihalaniishi maqsadga muvofiq bo'ladi;

- zovur tarmoqlarining rejada joylashishi sug'orish maydonini tashkil etishga, qishloq xo'jalik ekinlariga ishlov berishda mexanizmlarni qo'llashga to'sqinlik qilmasligi kerak;



Rasm. 15. YOtiq zovurlarni rejada joylashtirish sxemasi.

- kollektor tarmoqlari zax qochirish maydonining eng past joylarida, tuproqning shoʻrlangan erlarida, sugʻorish massivlari va dalalarining quyi chegaralarida joylashtiriladi;

- sugʻorish dalasidagi zovurlar uning ichidagi sugʻorish tarmoqlariga boʻylama yoki koʻndalang qilib joylashtirilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi;

- zovur tarmoqlari doimiy sugʻorish tarmoqlarining oʻrtasida joylashtiriladi, agar zovur tarmoqlari sugʻorish tarmogʻi yoʻnalishi boʻyicha va yonma-yon joylashtirilsa, u holda sugʻorish tarmogʻi suv isrofgarchiligiga qarshi maxsus qoplama bilan jihozlanishi kerak yoki zovur tarmogʻi faqat suv oʻtkazuvchi (yopiq holda va zovur quvurlari teshiksiz koʻrinishda) qilib loyihalanadi.

Sugʻorish tarmogʻi bilan zovur tarmogʻi oʻrtasidagi eng yaqin masofa (1) quyidagicha aniqlanadi:

$$l = m_1 \cdot H_1, \text{ m,}$$

bu erda  $m_1=(4 - 6)$  -zovurlanuvchi qatlamning sifatini hisobga oluvchi koeffitsient;  $H_1$  -sugʻorish tarmogʻi bilan zovurdagi suv sathi orasidagi (tik yoʻnalish boʻyicha) masofa, m.

Bu masofa ( $l$ ) tuproq uyumi hosil qilish yoki himoya daraxtlari ekish uchun ishlatilishi kerak.

YOpiq yotiq zovurlar boshqaruvchi qismining asosiy koʻrsatkichlari boʻlib ularning joylashish chuqurligi ( $h_d$ ), nishabligi ( $i_d$ ), uzunligi ( $l_d$ ), zovurlar orasidagi masofa ( $B_d$ ), zovur quvurlarining diametr ( $d$ ) va turlari hisoblanadi.

### Tik zovurlar.

Tik zovurlarning tarkibi. YUqorida qayd etilganidek, tik zovurlarni, quritish meʼyorining ( $h_{nd}$ ) qiymati katta boʻlganda va ortiqcha namiqqan suvli tarkiblar ichida qalinligi  $m \geq 5$  m, suv oʻtkazuvchanlik koeffitsienti  $k_f \geq 5$  m/kun va suv oʻtkazuvchanligi  $T = k_f m \geq 100$  m/kun boʻlgan geologik sharoitlar uchun, ayniqsa,



bosimli er osti suvlarining bosimini soʻndirishda, oqib kelayotgan sizot suvlarining oqimini toʻsishda qoʻllash tavsiya etiladi.

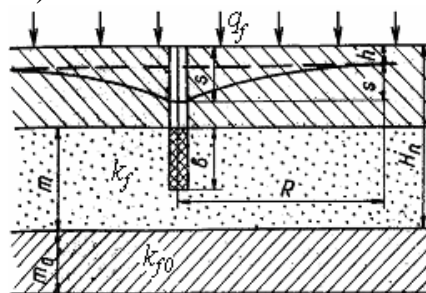
Muntazam tik zovur zax qochirish maydonida kvadrat yoki teng tomonli uchburchak koʻrinishida bir tekis joylashtiriladi.

Tik zovurlar kvadrat koʻrinishda joylashtirilganda quduqlar orasi  $1,77 \cdot R$ , uchburchak koʻrinishida joylashtirilganda  $1,9 \cdot R$  qilib belgilanadi.

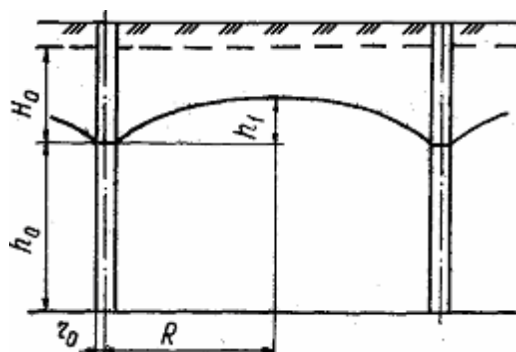
Odatda bitta tik zovur 50-100 ga maydonga xizmat qilib, uning debiti 20-200 l/s ni tashkil etadi.

Tik zovur litologik qirqim tarkibiga binoan va suv taʼminotining turiga qarab, ayrim yoki chiziqli koʻrinishida ham joylashishi mumkin. Bu vaqtda zovurlarning hisobi muntazam tik zovurlar hisobidan farq qiladi.

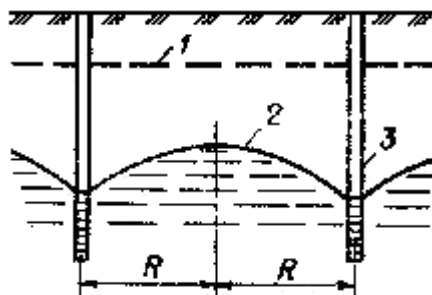
Tik zovurlar qazilish chuqurligi boʻyicha mukammal va nomukammal boʻlishi mumkin (16, 17 rasmlar)



Rasm. 16. Hosil boʻlgan suv taʼminoti uchun nomukammal tik zovurning hisobiy sxemasi.



Rasm. 17. Hosil boʻlmagan suv taʼminoti uchun mukammal tik zovurning hisobiy sxemasi.



Rasm. 18. Tik zovurlar taʼsirida sizot suvlari sathining pasayishi sxemasi: 1 va 2-sizot suvlarining oldingi va keyingi sathi; 3- burgʻu qudugʻi; R-

burg‘u qudug‘ining ta‘sir radiusi.

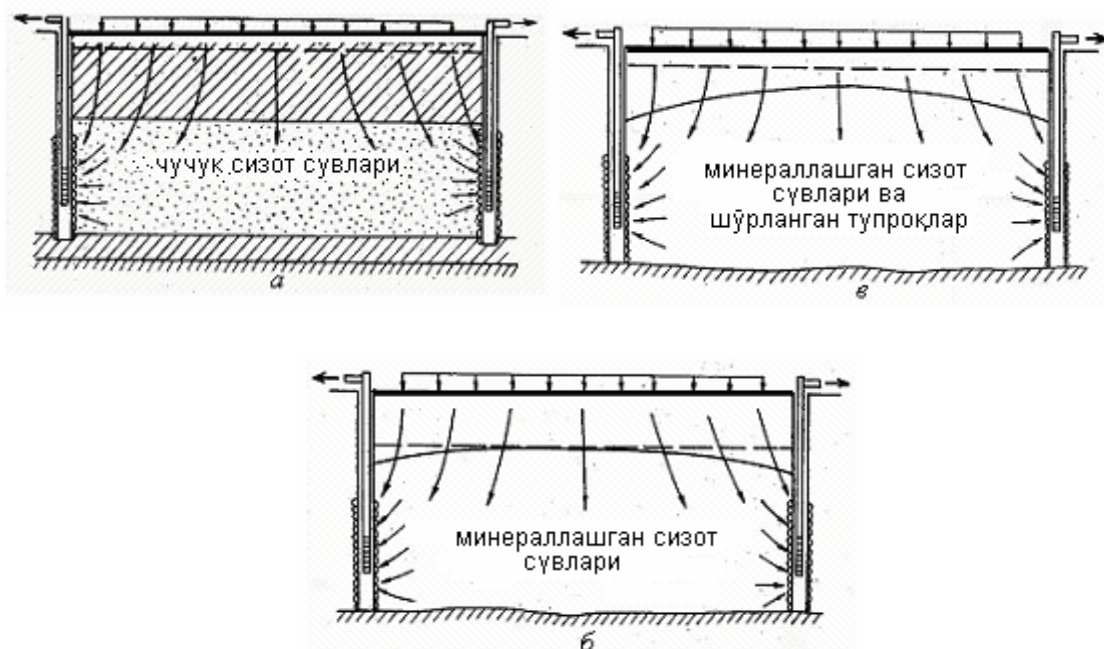
Tik zovurlar 20-150 m chuqurlikda 40-100 sm li burg‘u quduqlari ko‘rinishida bo‘lib, er osti suvlarini so‘rib chiqarish va zax qochirish maydonidan uzoqlashtirish vazifasini o‘taydi. Burg‘u quduqlaridan suv so‘rilishi natijasida sizot suvlari sathi keskin pasayadi va diametri  $2 \cdot R$  bo‘lgan voronka hosil bo‘ladi (18 rasm). Tik zovurlar yotiq zovurlarga nisbatan sizot suvlari sathini kattaroq qiymatda pasaytirishi, er yuzasida juda kichik maydonni band qilishi, er osti suvlaridan sug‘orish maqsadida foydalanish mumkinligi bilan ustunlikka ega. Uning kamchiliklariga elektr energiyasining, nasos qurilmasining zarurligi va undan foydalanishda ekspluatatsion xarajatlarining kattaligi kiradi. Amaliyotda muntazam, ayrim, iluvchi va qirg‘oq tik zovurlari farqlanadi.

Muntazam tik zovurlar butun zovurlanadigan maydon bo‘yicha zax suvlarini zax qochirish maydonidan olib chiqib ketish nuqtai nazaridan joylashtiriladi.

Ilib oluvchi tik zovurlar er osti suvlar oqimi yo‘li bo‘ylab, bir yoki bir nechta qator qilib joylashtiriladi.

Qirg‘oq tik zovurlari esa, daryo o‘zani bo‘ylab yoki suv omborining dambasi yoqalab sug‘orish maydonlarini himoyalash maqsadida joylashtiriladi. Hududning gidrogeologik va tuproq-meliorativ sharoitlaridan kelib chiqqan holda tik zovurlar qo‘llanilishining quyidagi uch holatini ko‘rish mumkin (19 rasm):

- 1) bosimli sizot suvlarini sug‘orishda qo‘llash orqali erlarni sho‘rsizlantirish;
- 2) sizot suvlari sathini pasaytirish;
- 3) sho‘r sizot suvlarini chuchuk sizot suvlariga almashtirish.



Rasm. 19. Tik zovurning qo‘llanilish sxemalari (N.M.Reshetkina tavsiyasi):  
a-bosimli sizot suvlarini sug‘orishda qo‘llash orqali erlarni sho‘rsizlantirish;  
b-sizot suvlari sathini pasaytirish; v-sho‘r sizot suvlarini chuchuk sizot suvlariga almashtirish.

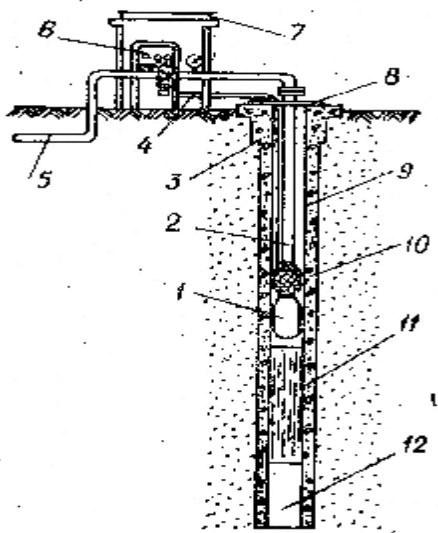
Tik zovurlarda burg‘ulangan quduq murakkab va shu bilan birga asosiy qism

hisoblanadi. U er osti va er usti qismlaridan tashkil topib, er osti qismi suv qabul qiluvchi qism (ko'p hollarda zovurlanuvchi tuproq bilan tushirilgan quvur o'rtasidagi qum-shag'al to'kmasi), filtrli quvur, suv ko'taruvchi quvurlar bilan jihozlangan nasos qurilmasi va suv sathini ko'rsatuvchi datchiklardan tashkil topgan.

**Quduqning tuzilishi va tarkibiy qismlari.** Quduq tik zovurli meliorativ tarmoqlarning eng murakkab, asosiy qismi hisoblanadi.

Quduqlarning konstruksiyasi va ko'rsatkichlari gidrogeologik sharoitlarga va zaxi qochiriladigan tarkibning litologik tuzilishiga, talab qilinadigan quduq debitiga va quritish me'yorining qiymatiga, burg'ulash texnologiyasiga va suv ko'taruvchi nasoslarning ko'rsatkichlariga qarab aniqlanadi.

Konstruktiv jihatdan burg'u quduqlari filtr bilan jihozlangan suv qabul qiluvchi qismdan, zax suvlarni so'rib chiqaruvchi quvurlardan va nasos qurilmasidan tashkil topadi (20 rasm).



Rasm. 20. Tik zovur burg'u qudug'ining konstruktiv sxemasi:

1-elektronasos agregati; 2- suv ko'taruvchi quvur; 3-burg'u qudug'ining og'zi; 4-tok kabeli; 5-tashlama quvur; 6-elektrodvigatelni avtomatik boshqaruv pulti; 7-nasos stansiyasi binosi; 8-tayanch qurilma; 9-foydalanish kolonnasi; 10-qum-shag'al to'kmasi; 11-filtr; 12-tindirgich.

Filtrlarning konstruksiyasi suvli qatlam qalinligi va mexanik tarkibi, sizot suvining kimyoviy tarkibi, quduq debiti va quduqdan olinadigan suvning hajmiga bog'liq holda qabul qilinadi. Qum-shag'alli va yirik toshli suvli qatlamlarda teshik yoki tirqishli, gohida esa, simli to'r bilan o'ralgan quvurli oddiy filtrlar qo'llaniladi.

Suvli qatlam mayda zarrali gruntlardan tashkil topganda teshik yoki tirqishli quvur filtrlari oldida qum-shag'alli sun'iy filtrlar hosil qilinadi.

Quduqning diametri filtrlri karkas (sinch) va qum-shag'alli filtr to'kmasining qalinlik o'lchamlariga ( $D_r = D_{fk} + 2 \cdot m_{fil}$ ) qarab qabul qilinadi va 50 mm dan kichik bo'lmasligi kerak.

Ekspluatatsion kolonnalarning uzunligi va ko'ndalang kesim o'lchami suv ko'tarish balandligi, suv ko'taruvchi qurilmaning xili va uning dinamik sathdan pastga cho'kish chuqurligi qiymatlariga bog'liq.

Ekspluatatsion kolonnalarning uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$L_{exp} = h_{top} + h_H + h + l_{pum} + l_{res}, \quad m$$

bu erda  $h_{top} \geq 0,5$  m-kolonnaning er usti qismi uzunligi, m;  $h_H$  - suv ko'tarish balandligi, m;  $h$ ,  $l_{pum}$  - nasos ustidagi suv qatlami va elektronasosning uzunligi (pasport bo'yicha qabul qilinadi);  $l_{res} \geq 2,0$  m - zaxira qiymati.

Quvurning ishchi (teshikli) qismi (filtr) ning uzunligi suvli qatlam qalinligiga, filtrlri karkas (sinch) o'lchamiga va suv tezligiga bog'liq.

Mukammal zovur uchun filtr uzunligi agar  $m_w \leq 10$  m bo'lsa,  $l_{fil} = m_w - (1-2)m$ ;  $10 \leq m_w \leq 20$  m bo'lsa,  $l_{fil} = m_w - (2-3)m$ ;

$m_w \leq 20$  m bo'lsa,  $l_{fil} = m_w - (3-4)m$ ; qilib qabul qilinadi. Lekin  $l_{fil} \leq (25-30)m$  bo'lishi kerak, chunki  $l_{fil}$  ning oshishi bilan quduqning debiti ham shunchalik oshmaydi.

Nomukammal zovurlar uchun filtr uzunligi quyidagi formulalardan aniqlanishi mumkin:

$$l_{fil} = (0,7 - 0,8) \cdot m < 25 - 30 \quad m \quad \text{yoki} \quad l_{fil} = 1,2 \cdot \frac{Q_{max}}{\pi \cdot D_r \cdot v_{adm}}, \quad m$$

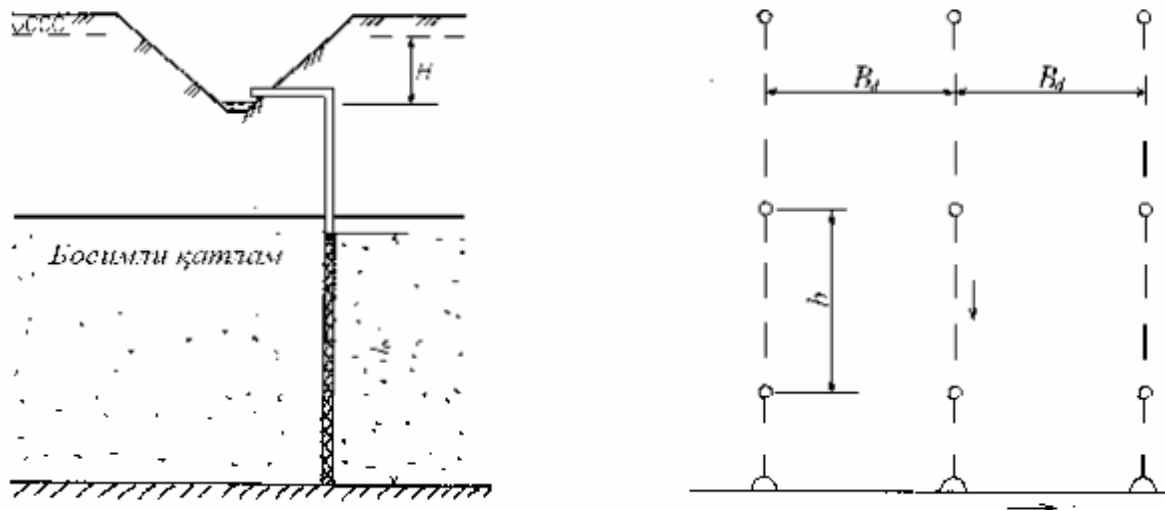
bu erda  $v_{adm}$  -filtrga kirishdagi yo'l qo'yilgan suv tezligi, u S.K.Abramov formulasi bo'yicha aniqlanadi:

$$v_{adm} = (90 - 120) \cdot \sqrt[3]{k_f}, \quad m/s$$

$Q_{max}$  -quduqning maksimal debiti, m<sup>3</sup>/kun.

### **Qurama zovurlar.**

Qurama zovurlarni loyihalashga doir umumiy ma'lumotlar. Qurama zovurlar bu yotiq (ochiq yoki yopiq zovur va kollektorlar) zovurlarga ulangan, o'zi quyiladigan (buloq ko'rinishida) tik (kuchaytiruvchi) quduqlar ko'rinishidagi inshootlar kompleksidan iboratdir (21 rasm). Ular tabiiy va yuqori qatlamlardan suvlarning sizilishidan hosil bo'lgan gidrodinamik bosimlar natijasida, kuchaytiruvchi quduqlardagi sizot suvlari sathining ular ulangan yotiq zovurlardagi suv sathiga nisbatan yuqori bo'lishi ( $H$ ) hisobiga ishlashiga asoslangandir.



Rasm. 21. Qurama zovurlar

Qurama zovurlarni loyihalash yuqorida qayd qilinganidek, 2 va undan yuqori tarkibli tuproqlarda, agar yuqori tarkib suvni yomon o'tkazuvchan va uning qalinligi zovur chuqurligidan katta bo'lsa, hamda quyi tarkiblarda bosimli sizot suvlariga ega bo'lgan yaxshi suv o'tkazuvchan tuproqlar mavjud filtratsion sxemalarda tavsiya etiladi.

Qurama zovurlarni loyihalash yotiq zovurlarni loyihalash kabi olib boriladi.

Litologik tarkibga qarab qurama zovurlarning kuchaytiruvchi quduqlari quyidagicha loyihalalanishi mumkin:

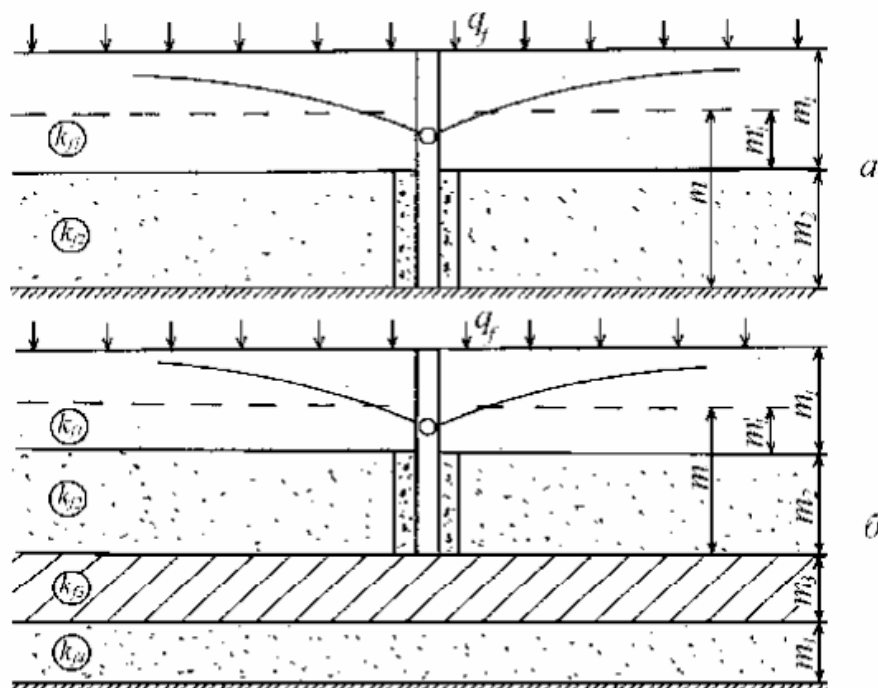
1. Quvurlar bilan jihozlangan quduqlar. Bu holda kuchaytiruvchi quduq teshik (tirqish)li quvur va qum-shag'alli filtr to'kmasi bilan jihozlanadi va tuzilmada quyi qatlamlardan ko'tarilayotgan sizot suvlari gidravlik qarshilikka juda kam uchrab, kuchaytiruvchi quduqning suv ko'tarish qobiliyati keskin ortadi.

2. Qum-shag'al aralashmasi bilan to'ldirilgan quduqlar. Bu tuzilma yuqori va quyi qatlamlar kam qalinlik qiymatiga ega bo'lganda qo'llaniladi. Kuchaytiruvchi quduqlarning zovur tarmoqlariga yaqin joylashtirilishi (yopiq zovur o'qidan ochiq zovur qirg'og'igacha masofa 1,5-2,0 m bo'lishi) maqsadga muvofiq hisoblanadi. Lekin, zovur o'qi bilan kuchaytiruvchi quduq o'qi orasidagi masofa  $l \leq 6$  m bo'lishi kerak. Kuchaytiruvchi quduqlarning zovur tarmoqlariga ulanishi 3 xil ko'rinishda bo'lishi mumkin:

1. Kuzatuv qudug'iga ulanish.
2. Zovur quvuriga ulanish.
3. Ochiq zovurga ulanish.

Qurama zovurlarning hisobi. Qurama zovurlar gidrogeologik sharoitlar bo'yicha quyidagi filtratsion sxemalarda loyihalanganda yuqori natija beradi:

1. Kuchaytiruvchi quduq filtri quyi qatlamda joylashgan ikki tarkibli tuproqlar (22 a-rasm)



Rasm. 22. Qurama zovurlarning namunaviy filtratsion hisobiy sxemalari:  
a-2 tarkibli; b-4 tarkibli, 2 qatlamli;

2. Kuchaytiruvchi quduq filtri quyi (suvni yaxshi o'tkazadigan) tarkibda joylashgan 3 yoki 4 tarkibli tuproqlar (22 b,v-rasm).

3. 4 tarkibli bosimli suv ta'minotiga ega bo'lgan tuproqlar (22 g-rasm).

6.1.14.a,b-rasmda keltirilgan filtratsion sxemalar uchun zovur oraliq masofasi quyidagicha aniqlanadi:

$$B_d = 4 \cdot \left( \sqrt{f^2 + \frac{T \cdot H}{2 \cdot q_f}} - f \right), \text{ m}$$

6.1.14.a-rasm uchun:  $f = \frac{f_g \cdot f_r}{f_g + f_r}, \text{ m}$

bu erda:  $f_g$  -yotiq zovurning filtratsion qarshilik qiymati, m;

$f_r$  -kuchaytiruvchi quduqning filtratsion qarshilik qiymati, m;

$$f_g = \beta \cdot m \cdot \frac{k_{f2}}{k_{f1}} \cdot \sigma + m_1 \cdot \frac{k_{f1} + k_{f2}}{k_{f2}} \sigma_1, \text{ m,}$$

bu formuladagi qiymatlar yotiq zovur hisobida keltirilgan;

$$f_r = b \cdot \left( 0.366 \cdot \lg \frac{b}{2\pi \cdot r} + f_g \right), \text{ m,}$$

bu erda:  $b$  -kuchaytiruvchi quduqlar orasidagi masofa, m;  $r$  - kuchaytiruvchi quduq radiusi, m;  $f_g$  -filtratsion qarshilik;

### Zovurlarning boshqa turlari.

**Vakuimli zovur.** Ba'zi bir gidrogeologik sharoitlarda qo'llaniladigan chuqur yotiq yoki tik zovurlarni qo'llash iqtisodiy jihatdan samarali bo'lmaydi. Bu holatlarda vakuumli zovurlarni qo'llash tavsiya etiladi.

Vakuumni qo'llash uslubi bo'yicha zax qochirish tizimlari gruntlarni vakuumlash va suvni so'rish tizimlariga farqlanadi.

*YOtiq vakuumli zovurlar* odatdagi yotiq yopiq zovurlarga o'rnatiladi. Bunda zax qochirish tarmoqlarining kuzatuv quduqlari vakuumli nasos qurilmasi bilan jihozlangan ko'rinishida bo'ladi.

Vakuumli zovur quvurlarining faqat ostki qismida teshik yoki tirqish mavjud bo'lib, ular o'zaro muftalar bilan ulanadi.

*Tik vakuumli zovurlar* ochiq kollektorlar bilan bog'langan skvajina yoki quvurli quduqlar ko'rinishida bo'lib, undan suv va havo so'rib olinadi.

Vakuumli zovurlarning asosiy ustunligi sho'ri yuvilgan maydonlardan sho'r yuvilganda hosil bo'lgan minerallashtirilgan suvlarni olib chiqib ketishni jadallashtirishidir.

*Ikki yarusli zovurlar.* SHO'r erlarni sho'r yuvish orqali chuchuklashtirishda samaradorlik va sifatning yuqori bo'lishi uchun ikki yarusli zovurlardan foydalanish tavsiya etiladi. Bunda ostki yarus odatdagi yotiq yopiq zovur hisoblanib, ustki yarus ostki yarus ustida 1,5-2,0 m chuqurlikda transheyasiz o'rnatilgan plastmassa zovur quvurlari ko'rinishida bo'ladi.

Ostki yarus yuqori qatlamga er ostidan ko'tariladigan sho'r sizot suvlarining yo'lini to'sib, yuqoridan yuvilib tushayotgan suvlarning bir tekis harakatini ta'minlaydi va sho'r yuvish sifatini yaxshilaydi. YUqoridagi yarus zovur quvuridan vegetatsiya davrida yopiq sug'orish tizimi sifatida ham foydalanish mumkin.

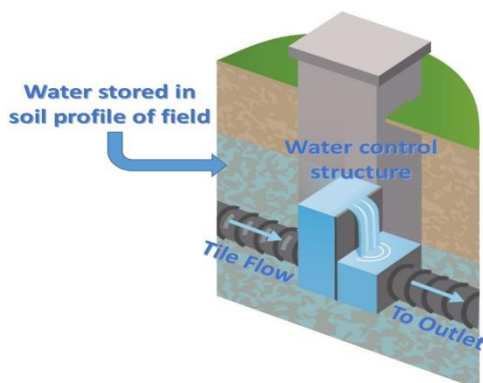
*Ko'chma zovurlar.* SHO'r yuvish samaradorligi va sifatini oshirishda ko'chma zovur tizimidan foydalanish ham yaxshi natija beradi.

Ko'chma zovur tizimi suv yig'uvchi metall quvurlar, tik quduqlar va so'rma nasosdan tashkil topgan bo'lib, ular sho'r yuvishdan oldin sho'ri yuviladigan maydon atrofiga o'rnatiladi. SHO'ri yuviladigan maydon suvga to'ldirilgach, bu tizimdan suv so'rib maydon tashqarisiga tashlanadi. Bu jarayonda quvurlarda hosil bo'ladigan vakuum erlarni sho'rsizlantirish sifatini oshirishga xizmat qiladi. SHO'r yuvish uchun berilgan suv so'rib olingach, tizim boshqa maydonga ko'chiriladi.

### **Boshqariladigan zovur.**

Haydaladigan erlarning deyarli yarmi samarali ishlab chiqarish uchun zovurni yaxshilanishini talab qiladi. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi uchun kerak bo'ladigan zovurning jadalligi, yillar davomida va yil ichida bir xil bo'lmaydi.

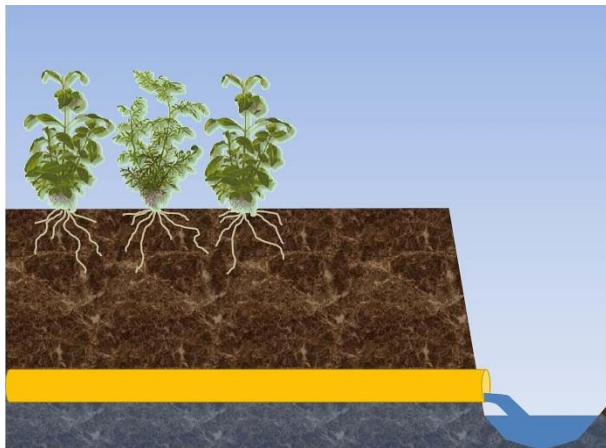
Zaxi qochirilgan tuproqlarda qurg'oqchilik muammosi oddiy zovurlash usullarini oqova suvlarni boshqarish tizimiga o'tilishiga olib keldi. Zovur suvlarini boshqarish deb tushuniladigan boshqariladigan zovur – zovurning chiqish chuqurligini oshirish uchun zovur talab qilinmaydigan vaqtda suvni saqlash maqsadida suvni boshqarish tizimidan foydalanish amaliyotidir.



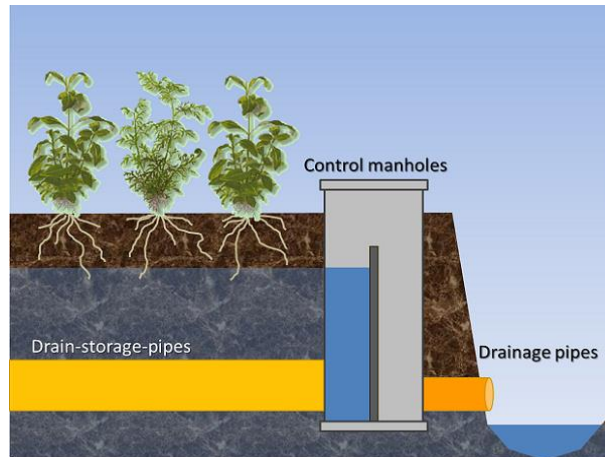
Ortiqcha suvni zovurlash chuqurligiga olib tashlaydigan an'anaviy zovur tizimlaridan farqli boshqariladigan zovur suvni tuproq qatlamida ushlab turish vaktini oshirishi hisobiga suvni saqlaydi. SHunday qilib, zovur hajmini ta'minlash uchun imkoniyat yaratib, ortiqcha tuproq suvini

chiqarishni kechiktirishi yoki kamaytirishi mumkin.

Boshqariladigan zovur tizimlari oddiy zovurlardan ustun balandligini chiqarish teshigida nazorat qilib, mavsum davomida zovurning jadalligini o'zgartirish imkoniyati bilan farqlanadi. SHunday qilib, sizot suvlarini sathini rostlash va qishloq xo'jaligi ekinlarini ishlab chiqarish maqsadida er ostida namlikni saqlash uchun saqlanadigan suvni sathini nazorat qilish mumkin.



Oddiy zovur



Boshqariladigan zovur



Birinchi dan, boshqariladigan zovur zovur suvlar hajmini o'rtacha 20 dan 30% dalada qoldirib kamaytiradi. Ammo, suvning chiqib ketishi tuproqning turi, yog'in miqdori, zovur tizimi turi, boshqarish jadalligiga bog'liq holda kuchli o'zgaradi. Qurg'oqchil yillarda boshqariladigan zovur suvni umuman chiqarmaydi. Namgarchiligi yuqori yillarda nazorat umumiy suvni chiqarishgi

sezilarsiz darajada ta'sir qilishi mumkin.

Ikkinchi dan, boshqariladigan zovur tuproq kesimi chegaralarida denitrifikatsiya jarayoniga yordam beradigan, sizot suvlarning yuqori sathlarda joylashishini ta'minlaydi. Ayrim hollarda boshqariladigan zovurlardagi suv oqib ketishi boshqarilmaydigan zovurlardagiga nisbatan azot va nitratlar konsentratsiyasi 10–20% kam bo'lgan. Kamaytirilgan suv sarfi va nitratlar konsentratsiyasining pasayishining umumiy samarasi azot massasini ko'chishini 45% ga kamaytiradi. Boshqariladigan zovur fosforning ko'chishini taxminan 35% pasayishiga yordam beradi.

Zovurning oddiy boshqarish bloki chiqish balandligini ko'tarish yoki



tushirish maqsadida foydalaniladigan harakatlanuvchi zatvorlar yoki stop – loglar bilan jihozlangan ustundan iborat.

Boshqarishning oqilona yondashuvi shundan iboratki, hosil yig‘ib bo‘lingandan so‘ng boshqaruvchi zatvorlarni yuqori sathlarda ushlab va bu bilan qishda ozuqa moddalarni va ortiqcha suvni saqlash, so‘ng bahorda ortib qolgan suvni chiqarib tashlash va urug‘ni ekishga tayarlashdir. Vegetatsiya davrida ekin ekishni oshirish maqsadida suvni saqlash uchun zatvorlar oraliq balandligigacha ko‘tarilishi mumkin yoki zovur suvlarining boshlang‘ich kirib kelishiga bardosh berib, kutilaetgan yog‘in miqdori va ozuqa moddalari chuqurligigacha ko‘tarilishi mumkin, so‘ng mavjud sharoitga qarab tushishi mumkin.



Boshqariladigan zovurning konstruktiv xususiyatlari: zovurlar, nazorat quduqlari, zovur quvurlari va boshqaruv blokidir. Suvni boshqarish bloki odatda kollektor o‘zanida o‘rnatiladigan nazorat quduqlarida joylashtiriladi.

Suvning sathini kuzatishning bir necha usuli mavjud. Ulardan biri tuproq namligi datchiklari bo‘lib, ular suv sathi qayerda joylashganini va uni o‘simlik ildizi orqali yutilishi qayerda bo‘laetganini ko‘rsatadi.

Boshqasi past texnologik variant bo‘lib, ekin ekish chuqurligiga bog‘liq ravishda ildiz otish chuqurligini baholash xisoblanadi. Suvning sathini ildiz qatlamdan pastda ushlab turish kerak. Ildiz o‘sib tarqalishi xisobiga, mavsum davomida ildiz otish chuqurligiga mos kelishi uchun to‘siq va chegaralarni o‘zgartirish mumkin.

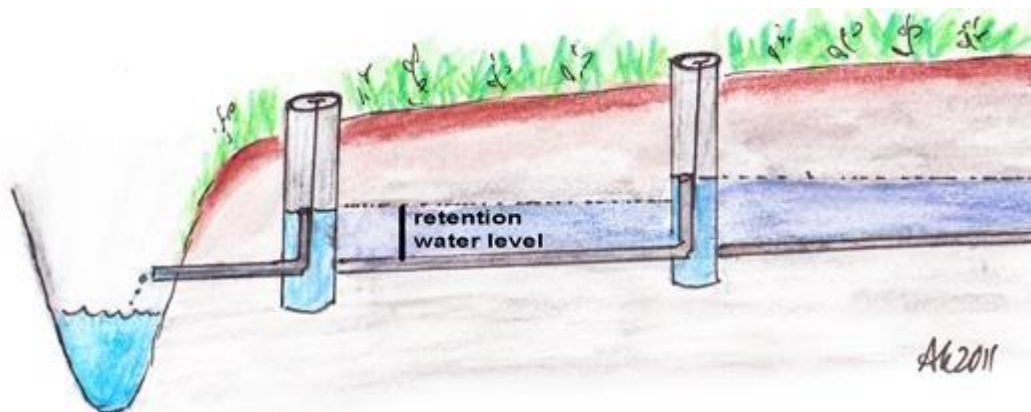
Tuproqning namligi dalalarda o‘rnatilgan kuzatuv quvurlarida nazorat qilinishi mumkin. Boshqariladigan zovur tizimlarining turli xil konstruksiyalari mavjud, ular qo‘l boshqaruvli yoki avtomatlashtirilgan boshqaruvli bo‘lishi mumkin.



Boshqariladigan zovurlardan foydalanish topografik faktor bilan chegaralangan. Boshqariladigan zovurlar tizimi juda tekis topografiyalı dalalar uchun ko‘proq to‘g‘ri keladi (qiyaligi  $<1,0\%$ ). Qo‘shimcha qiyalik qurilish va texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini oshiradi, chunki bu holatda qo‘shimcha nazorat quduqlari joylashtirish kerak bo‘ladi. Tekis dalada 1,5 gektar maydonga taxminan bitta nazorat qudug‘i talab etiladi.

Boshqarish tizimi yangi er osti zovur tizimi qurilish paytida o‘rnatilishi mumkin, xamda mavjud er osti zovurgacha etkazib borilishi mumkin.





Suv sathi zovurlar ichiga o‘rnatilgan boshqariladigan quduqlar orqali nazorat qilinadi.

Zamonaviy boshqariladigan zovur tizimlari uzoq tarixiy yo‘lni bosib o‘tgan va hozirda ulardan foydalanish yanada qulaylikka ega. Buning sababi quyidagicha:

- Tizim shishmaydigan zamonaviy kompozitli va alyuminiy panellardan iborat.
- YAngi “aqlli” zovur tizimlari fermerlarga ob-havo bashorati, tuproq namligi va hosilning o‘shish bosqichlari ma’lumotlari asosida to‘siqlarni ko‘tarish yoki tushirishni qachon bajarishlari haqida xabar yuboradi, bu esa juda ko‘p vaqtni iqtisod qilish imkonini beradi.
- To‘liq avtomatlashtirilgan tizimlar o‘zlari mustaqil ravishda ko‘tarilib tushiriladi.
- Dalalarni qayta sug‘orish uchun zovur suvlarini kayta aylanish imkoniyati mavjud, bu esa atrof muhit muhofazasi uchun qulay va fermerlar xarajatlarini qisqartiradi.

Boshqariladigan zovurni o‘rnatish xarajati mavjud aniq dalaga bog‘liq, lekin xarajatlar odatda 600 dan 3000 AQSH dollarigacha o‘zgarishi mumkin (gektariga 120 AQSH dollari). Avtomatlashtirilgan tizimlar qimmatroq bo‘ladi, qo‘l bilan boshqariladigan tizimlar uchun esa ko‘proq vaqt talab qilinadi.

Ushbu xarajatlar agar mavjud zovur tizimini boshqariladigan zovur tizimiga qayta o‘zgartirilsa, kamayishi mumkin. Mavjud tarkib uchun yuqoridan kamroq investitsiya, ya’ni gektariga 50 dan 100 AQSH dollarigacha talab etiladi.

Zovur suvlarini boshqarish imkoniyatini zovur tizimni dastlabki loyihalashida ko‘rib chiqish juda muximdir, chunki ushbu tizimni joylashtirish zovurni boshqarish maqsadini maksimal darajada hisobga oladi va samaradorlikni maksimal darajada ko‘taradi. Odatda, 0 dan 0,5 foizgacha dala razryadiga ega bo‘lgan dalalar boshqariladigan zovurlar uchun qulay to‘g‘ri keladi, lekin boshqa faktorlarni ham inobatga olish kerak. Misol uchun, dalalarlarning bir tarkiblilik va nazorat tarkibini joylashgan o‘rniga bora olish qobiliyati va boshqalar.

Boshqariladigan zovurlar tizimini boshqarish ikkita asosiy maqsadga asoslanadi. Birinchisi – ishlab chiqarishning optimal samaradorligiga erishish va ekinlarda ozuqa moddalaridan maksimal foydalanish, ikkinchisi – suvning maksimal ustun sifatlariga erishishdan iborat.

Boshqariladigan zovur tizimlari ildiz zonasida tuproq suvini saqlash, zovur oqimlarini kamaytirish va daladan isrof bo‘ladigan erigan ozuqa moddalarini (azot

va fosfor) kamaytirish imkoniyatini ta'minlab beradi. Vegetatsiya vaqti davomida yog'in vakti qulay bo'lsa, qurg'oqchil vaqtda suvni saqlash imkoniyatlari yaratiladi. Umumiy qoida shundan iboratki, sizot suvlar sathi dala yuzasidan 0,5 metr dan kichik bo'lmasligi kerak.

### **Boshqariladigan zovurning afzalliklari.**

Sizot suvlar sathini boshqarishga va olib chiqib ketilayotgan yoki saqlanayotgan suv miqdoriga ta'sir qilishga yordam beradi.

Zovur suvlarida nitrat tarkibini 25-40% ga kamaytirishi mumkin. Kimyoviy moddalar (nitrat singari) yo'qolishi oddiy zovur tizimlariga nisbatan kamayadi, chunki suv tuproq tarkibidan uzoq muddat saqlanadi. Bu esa er osti suvlarini va boshqa qabul qiluvchi hovuzlarni kimyoviy moddalar bilan ifloslanishidan yaxshiroq himoyalash imkonini beradi.

Suv bilan bog'liq qisqa muddatli etishmovchilikni (masalan, yog'ingarchilikning yo'qligi) kamaytirishi mumkin, bu bilan hosildorlikni oshiradi.

### **Kamchiliklar.**

Qurilish ekspert malakasini talab qiladi; ekspluatatsiya va xizmat ko'rsatish uchun maxsus malaka talab qilinadi.

Faqat nishabligi 1%dan kam bo'lgan dalalar uchun foydalaniladi.

YOg'in miqdori tuproqning namiqishiga olib kelishi mumkin.

O'g'it berishda foydalanish mumkinmas, chunki sizot suvlarining ifloslanishi yuz beradi.

Bir turdagi tuproq kesimi kerak bo'ladi.

Suv bilan bog'liq uzoq muddatli etishmovchilikga to'g'ri kelmaydi. Boshqariladigan zovurlar tizimi qisqa muddatli suv tanqisligini kamaytira olishiga qaramay, yog'ingarchiliksiz bo'lgan uzoq muddatlarga bardosh bera olmaydi va shuning uchun o'ta qurg'oqchil rayonlarga to'g'ri kelmaydi.

Ushbu tizimning ish faoliyati qiyin, chunki suvni chiqarib tashlash va saqlashning eng maqbul vaqti haqida tayanch ma'lumotlar kerak.

### **Nazorat savollari.**

1. YOtiq zovurlarning turlari?
2. YOtiq zovur ko'rsatkichlari?
3. YOtiq zovurlar oraliq masofasini hisoblash?
4. YOtiq zovur konstruksiyalari va filtrlari?
5. Boshqaruvchi zovurlarning vazifalari?
6. Zovurlarni rejada joylashtirishda qo'yiladigan talablar?
7. Tik zovurlarning qo'llanilish shartlari?
8. Tik zovurlarning tarkibiy qismlari?
9. Tik zovurlarning hisobi?
10. Qurama zovurlarning qo'llanilish shartlari?
11. Qurama zovur kuchaytiruvchi qudug'ining ishlash prinsipi?
12. Qurama zovur ko'rsatkichlarini aniqlash?
13. Kuchaytiruvchi quduq filtr to'kmalarini hosil qilish?
14. Boshqariladigan zovur konstruksiyalari?
15. Boshqariladigan zovurlarning vazifalari?

## 16. Boshqariladigan zovurlar tizimi avtomatlashtirilgan boshqaruvi?

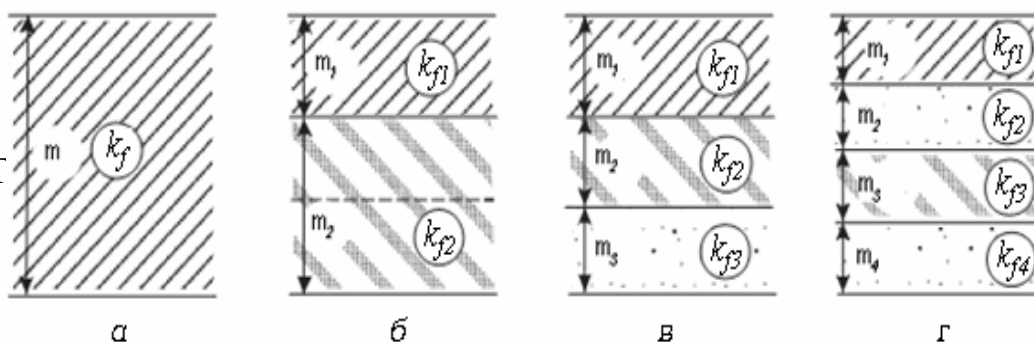
### Zovur turini asoslash.

Har qanday gidrotexnik zovurni loyihada qabul qilishdan oldin, uning ma'lum bir loyihaviy sharoit uchun tug'ri kelishi yoki kelmasligini asoslash kerak.

Zovur turini tanlashda ishtirok etadigan omillar:

1. Suv ta'minotining turi.
2. Muvozanat maydonning gidrogeologik sharoiti.
3. Sizot suvlarining loyihaviy joylashish chuqurligi.
4. Tuproq-meliorativ rayonlashtirish.
5. Texnik cheklanishlar.
6. E

kologik  
muamm  
olar.  
7. T  
exnik-  
iqtisodi  
y hisob-  
kitoblar.



Suv ta'minotining turiga qarab, zovur turi to'g'risidagi dastlabki yo'nalish belgilanadi.

Muvozanat maydonining gidrogeologik shart-sharoiti gidrotexnik zovurni texnik tomondan qo'llash mumkin yoki mumkin emasligini belgilab beruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. SHuning uchun ham gidrotexnik zovurlarni loyihalashning dastlabki bosqichida filtratsion sxema tuzib olinadi. Bunda, hozirda zovurlarni loyihalashda qabul qilingan filtratsion sxemalardan biriga keltiriladi. Ular: a) 1 qatlamli 1 tarkibli; b) 1 qatlamli 2 yoki 3 tarkibli; v) 2 qatlamli 3 tarkibli; g) 2 qatlamli 4 tarkibli (23 rasm). Mabodo, qabul qilingan filtratsion sxema 23 rasmdagi sxemalardan biriga mos kelmasa, u holda bu ko'p tarkibli qatlamni filtratsion sxemalarning biriga keltirish kerak bo'ladi.

Agar qatlamlarning suv o'tkazuvchanlik koeffitsienti qiymati  $\frac{k_{fi}}{k_{fmin}} < 10$ , bo'lsa, qatlam nisbatan bir qavatli hisoblanadi. Bunday tarkibli tuproq qatlami uchun quyidagicha hisob qilinadi:

$$m = \sum_{i=1}^n m_i, m; T$$

$$= \sum_{i=1}^n k_{fi} \cdot m_i, \frac{m^2}{\text{kun}}; k_f = \frac{\sum_{i=1}^n k_{fi} \cdot m}{\sum_{i=1}^n m_i}, m/\text{kun}.$$

Agar  $\frac{k_{f1}}{k_{fmin}} \geq 10$  bo'lsa, bunda bu ko'p tarkibli qatlam ikki qatlamli turli tarkibli hisoblanib, qatlamlarni farqlash kerak bo'ladi. Ustma-ust joylashgan turli tuproq tarkiblarining suv o'tkazuvchanlik koeffitsientlari nisbati 5 dan kichik bo'lsa, unda bu tarkiblar juftlashtiriladi, aks holda juftlashtirib bo'lmaydi. Tuproq tarkiblarini juftlashtirish yuqoridan pastga qarab olib boriladi. Agar turli tarkibli tuproq qatlamlari ichida  $\beta = \frac{k_f}{m} < 2 \cdot 10^{-2} \text{ kun}^{-1}$  qatlam uchrasa, bu holda bunday tarkib 2 yoki ko'p qatlamli hisoblanib, suvli qatlamlar o'rtasidagi o'zaro gidravlik aloqaga baho beriladi:

$$\gamma_{gv} = \frac{L^2}{k_{f1}} \cdot \frac{\Delta h_a}{\Delta h}; k_{f1} = \sqrt{\frac{T \cdot m_x}{K_x}},$$

bu erda  $k_{f1}$ -oquvchanlik koeffitsienti;  $m_x, K_x$  -bo'luvchi qatlam qalinligi va suv o'tkazuvchanlik koeffitsienti;  $\Delta h_a, \Delta h$  qatlam sathlari o'rtasidagi farq, gidroizogips va gidroizop'ez xaritalaridan  $L$  masofaga nisbatan olinadi.

Agar  $\gamma_{gv} > 20$  bo'lsa, u holda bosimli suv ta'minoti borligidan dalolat beradi.

Sizot suvlarining loyihaviy chuqurligini yotiq zovurlar  $h_{gv} \leq 3$  gacha, qurama zovurlar  $h_{gv} \leq 3,0 - 5,0\text{m}$  oralig'ida, tik zovurlar  $h_{gv} \geq 5\text{m}$  hosil qilib beradi.

Jadval 19. Gidrogeologik ko'rsatkichlar bo'yicha zovur turini tanlash

Filtratsion sxema		Ko'rsatkichla	Zovur turi		
			yotiq	qurama	tik
Bir qatlamli	bir tarkibli	$h_{gr}, m$	< 3,0	3,0-5,0	> 5,0
		$m,$		-	> 20,0
		$k_f, m/\text{kun}$	> 0,1	-	> 5,0
		$T, m^2/\text{kun}$	1,0-5,0	-	> 100
	ikki tarkibli	$m_1,$	5,0-15,0	5,0-15,0	> 20,0
		$k_f, m/\text{kun}$	0,1	0,1	> 5,0
		$T_2,$	20,0	20-100	> 100
		$q_H, m/\text{kun}$	< 0,1	0,1-0,2	> 0,2
Ikki qatlamli	uch (to'rt) tarkibli	$m_1,$	5,0-15,0	5,0-15,0	> 20,0
		$k_f, m/\text{kun}$	0,1	0,1	> 5,0
		$T_1, m^2/\text{kun}$	5,0-20,0	5,0-20,0	> 100
		$T_2, m^2/\text{kun}$	20,0	20-100	> 100
		$q_H, m/\text{kun}$	0,1	0,1-0,2	0,2

Zovurlar turini tanlashda cheklovchi omillarga: elektr quvvatining yo'qligi yoki etishmasligi; zax suv qabul qilgichlarning zax suvlarni qabul qilish qobiliyati cheklanganligi yoki qabul qila olmasligi; zax suvlarni sug'orishda qo'llab bo'lmasligi sabab bo'lishi mumkin.

Bu boradagi ekologik muammolarga sizot suvlari va aeratsiya zonasidagi tuz va suv almashinuvi, tik zovurlar yordamida zax suvlarni olishda ichimlik suvlarining sifatiga ta'sir etish masalalari bo'lishi mumkin.

Agar ma'lum sharoit uchun 2 yoki 3 xil zovur taklif etilsa, u holda texnik-iqtisodiy hisob-kitob natijasida, yuqoridagi ekologik muammolar hisobga olingan holda, iqtisodiy arzon zovur turi tanlanadi.

Injenerlik nuqtai nazaridan zovurning turi gidrogeologik ko'rsatkichlar bo'yicha tanlanadi va 19 jadval bo'yicha bu ishni amalga oshirish tavsiya etiladi.

### **Nazorat savollari.**

1. Zovur turini tanlashdagi omillar nimalardan iborat?
2. Gidrotexnik zovurlarni loyixalashning dastlabki bosqichidagi filtratsion sxemalar.
3. Gidrogeologik ko'rsatkichlar bo'yicha zovur turlari qanday tanlanadi?
4. Tabiiy va sun'iy zovur turlari.
5. Biologik zovurlar nima?
6. Gidrotexnik zovurlar nima?
7. Gidrotexnik zovurlarning qanday turlari mavjud?
8. Rejada joylashishi bo'yicha gidrotexnik zovurlarning qanday turlari mavjud?

### **Gidrotexnik zovur tizimining tarkibi.**

Ortiqcha namiqqan maydondan ortiqcha minerallasgan suvlarni olib chiqib ketish va bu maydondagi tuproqning faol qatlamida qishloq xo'jaligi ekinlarining o'sishiga normal sharoit yaratish uchun meliorativ tadbir - gidrotexnik zovurlar tizimini yaratish kerak bo'ladi.

Bu tizim kompleksi tarkibida zovur – kollektor va ulardagi inshootlar mavjud bo'lib, ular bir-biriga uzviy bog'liq ravishda ishlashi shart. Bu tizimning tarkibi: 1) boshqaruvchi zovur; 2) suv yig'uvchi zovur; 3) suv o'tkazuvchi kollektorlar; 4) zax suvlarni qabul qiluvchilardan iboratdir (24, 25 rasmlar).

Boshqaruvchi zovur ZQTning dastlabki asosiy qismi hisoblanib, uning asosiy vazifasi tuproqning ortiqcha namini oqova holatga aylantirishdir.

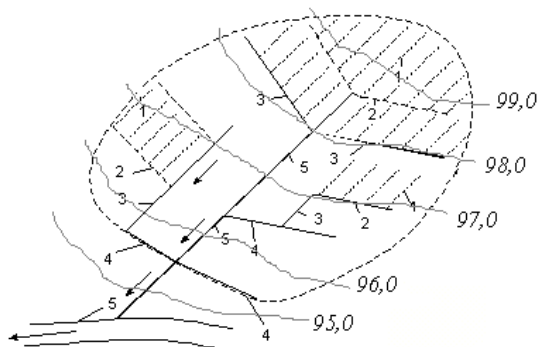
Suv yig'uvchi zovurning vazifasi boshqaruvchi zovurda hosil bo'lgan oqova zax suvni boshqaruvchi zovurdagi suv sathiga to'siq hosil qilmasdan qabul qilib olish va o'zidan keyingi suv o'tkazuvchi kollektorlarga etkazishdir.

Kollektorlarning vazifasi – yig'uvchi, ba'zida boshqaruvchi zovurlarda hosil bo'lgan oqova suvni ulardagi suv sathlariga to'siq hosil qilmasdan qabul qilib olish va o'zida suv sathining ko'tarilishiga yo'l qo'ymasdan zax qochirish maydonidan uzoqlashtirib suv qabul qilgichlarga etkazishdir.

Suv qabul qilgichlar zax suvlarni qabul qilib olishi, shu bilan birga boshqa quyi maydonlarni ortiqcha namiqtirmasligi va zax suvlarni to'liq hazm qila olishi

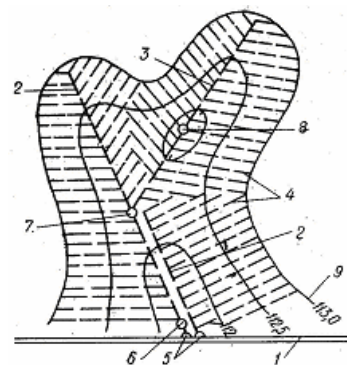
kerak.

Ortiqcha namliqqa va sho‘rlangan maydonlarda barpo qilingan zax qochirish tizimining boshqaruvchi qismi tuproqdan ortiqcha minerallashgan namlikni ajratib olib, suv oqimi holatiga keltiradi va ayni vaqtda tuproqning namlik rejimini kerakli darajada saqlab qoladi. Boshqaruvchi tarmoqqa yig‘ilgan suv, suv olib ketish tarmog‘i orqali zax qochirish maydonidan uzoqlashtiriladi.



Rasm. 24. Ochiq kollektor-zovur tizimi sxemasi:

- 1-boshqaruvchi tarmoq;
- 2-yig‘o‘vchi tarmoq;
- 3,4,5-turlitartibli kollektorlar;
- 6-suv qabul qilgich



Rasm. 25. YOpiq zovur tizimi sxemasi:

- 1-ochiq kollektor;
- 2,3-yopiq kollektor;
- 4-zovur;
- 5-suv chiqarish inshooti;
- 6-boshqaruvchi quduq;
- 7-kuzatuv qudug‘i;
- 8-yutuvchi quduq;
- 9-gorizontallar

### Nazorat savollari.

1. Hidrotexnik zovurlar tizimining tarkibi va vazifalari.
2. Boshqaruvchi zovurlarning vazifalari.
3. Suv yig‘uvchi zovurlarning vazifalari.
4. Suv o‘tkazuvchi kollektorlarning vazifalari.
5. Zax suvlarni qabul qilgichlarning vazifalari.

### Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Xamidov M.X., SHukurlaev X.I., Mamataliev A.B. “Qishloq xo‘jaligi gidrotexnika melioratsiyasi”. Toshkent. SHarq. 2008. -408 bet.
2. Raximbaev F.M., Xamidov M.X. “Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi”. Tashkent. Mehnat. 1996. -328 bet.
3. Artukmetov Z.A., SHeraliev X.SH. “Ekinlarni sug‘orish asoslari”. Toshkent, O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi DIN. 2006. -344 bet.
4. Kostyakov A.N. Основы melioratsiya, M.: Selxozgiz, 1960 g.-604 str.
5. Markov E.S. Selskoxozyaystvennyye gidrotexnicheskie melioratsii, M.: Kolos, 1981 g. - 376 str.
6. Erxov N.S., Ilin N.I., Misenev V.S. Melioratsiya zemel, - M.: Agropromizdat, 1991. - 319 str.
7. Irrigatsiya Uzbekistana. I-IV tomy.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Irrigatsiya va melioratsiya jurnali).
9. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Agro ilm jurnali).



10. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Jurnal Voprosy melioratsiya).

#### **IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI**

##### **1-Amaliy mashg‘ulot**

**Sug‘oriladigan erlarning sho‘rlanish sabablari. Birlamchi va ikkilamchi sho‘rlanish. Tuproqdagi tuzlarning tarkibi. Erlarning sho‘rlanish turi va darajasi.**

##### **Sug‘oriladigan erlarning sho‘rlanish sabablari.**

##### **Annotatsiya.**

Bu mavzuda tuproqni sho‘rlanish jarayoni batafsil keltirilgan. Tuz tuplanishining asosiy sikllari va tuzlar suv eritmalarini birinchi manbalari, tabiiy sharoitlarni (iqlim, joyining geomorfologik va gidrogeologik sharoitlari, tuproqlarning filtrlash xususiyatlari va h.k.) suvdan tuzlarning qayta taqsimlanish ta’sirlari bayon etilgan. SHu jarayonlarga bog‘liq xolda to‘rtta gidrogeologik zona aniqlangan.

##### **Kalit so‘zlar.**

Suv rejimi, faol qatlam, havo, issiqlik, tuz, mikrobiologik, ozuqa rejimlari, unumdorlik, yog‘in, evopotranspiratsiya, gumid zona, arid zona, subarid zona, relief, havza, sizot suvlar, nishab, sohil.

Melioratsiyaning asosiy vazifalaridan biri – tuproqning suv rejimini rostdir. CHunki, tuproqning suv rejimi, o‘simlik rivoji uchun zarur bo‘lgan, tuproqning faol qatlamidagi havo, issiqlik, tuz, mikrobiologik va ozuqa rejimlariga,

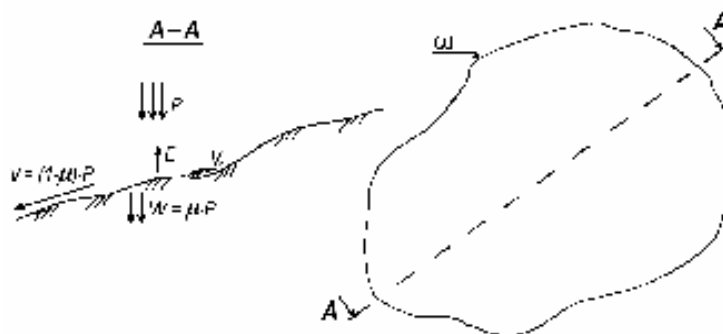
ya'ni tuproqning asosiy unumdorlik omillariga katta ta'sir ko'rsatadi.

Bu o'rinda melioratsiya qilinadigan erlarning suv muvozanatini bilish juda ham muhimdir.

Agar muayyan maydonning shartli tasvir sxemasi (1 rasm) misolida yog'in muvozanat tenglamasini tuzadigan bo'lsak, u quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

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

bu erda  $P$  - yog'in;  $W$  - tuproq faol qatlamiga singib kirgan suv miqdori;  $V_0$  - er ustidan saqlanib qolgan suv miqdori;  $V$  - muvozanat maydonidan tashqariga oqib ketgan suv miqdori;  $E$  - tuproqdan va o'simliklar yordamida havoga bug'langan suv miqdori.



Rasm. 1. Muvozanat maydonining shartli tasvir sxemasi.

YUqoridan ma'lumki, muayyan maydonning tabiiy namgarchiligini akademik A.N.Kostyakov tavsiyasi bo'yicha suv muvozanati koef fitsienti yordamida baholash mumkin. Suv muvozanati koeffitsient ( $\alpha$ ) – tuproqning faol qatlamiga singib kirgan suv miqdorining ( $W = \mu \cdot P$ ) umumiy bug'lanish (evopotranspiratsiya) miqdoriga ( $E = E_T + E_E$ ) nisbatidir:

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

Agar  $\alpha > 1$  bo'lsa, bunday erlar ortiqcha namliqqa erlar (gumid zona) deb hisoblanadi.  $\alpha > 1$  bo'lgan erlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini etishtirish uchun asosan, tuproqning faol qatlamidagi namni qochirish ishlari olib boriladi.

Agar  $\alpha < 1$  bo'lsa, bunday erlar qurg'oqchil erlar (arid zona) deb hisoblanadi. 1 bo'lgan erlarda 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 er o'rtasidagi ( $1,2 > \alpha > 0,8$ ) erlar o'zgaruvchan, turg'un bo'lmagan erlar (subarid zona) deb hisoblanadi. Bunday erlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini etishtirish uchun tabiiy xo'jalik shart - sharoitlariga qarab ish olib boriladi.

YUqorida qayd etilgan tabiiy har uch holatdagi erlarda ham ortiqcha

namiqqan, botqoqlangan va sho‘rlangan maydonlar uchraydi. Bu holat qishloq xo‘jaligi ekinlari etishtiriladigan maydonlarni ishga yaroqsiz qilib qo‘yadi.

Uning asosiy sabablari quyidagilar hisoblanadi:

### I. Tabiiy omillar:

1. *YOg‘in (qor va yomg‘ir)*. 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.

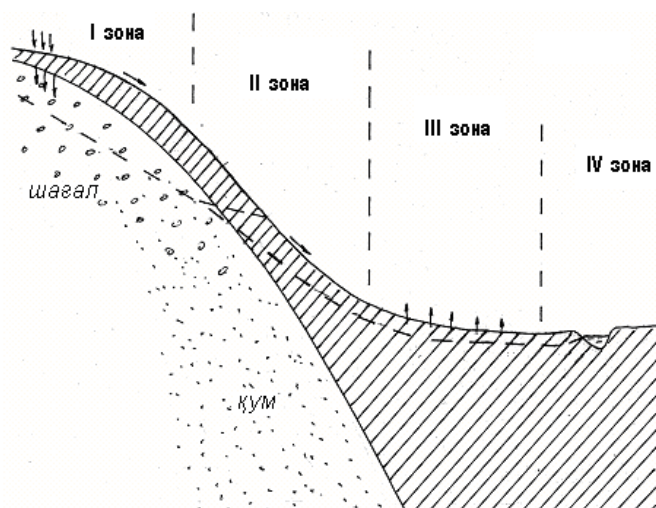
2. *Geomorfologik sharoitlar* – erning reliefi. Bu o‘rinda ortiqcha namiqqan, botqoqlangan va sho‘rlangan erlar bo‘lib, tabiiy zovurlanmagan nishabsiz erlar hisoblanadi.

3. *Gidrologik sharoitlar* – ma‘lum bir maydonlarni er usti (daryo, ko‘l) suvlari bilan bosishi (2 rasm). Bu holda er usti suvlari bilan qoplangan maydon ortiqchanamiqadi va botqoqlanadi, agar suv tarkibida tuzmiqdori ko‘p bo‘lsa, bu erlar sho‘rlanishi ham mumkin.

4. *Gidroeologik sharoitlar* – sizot suvlarining er ostidagi harakati. Ma‘lumki, V.M.Legostaev (1959 y.) tavsiyasiga ko‘ra, daryo havzalarini erningni – havzalarini erning nishabligiga, tuproqlarning geologik tuzilishiga hamda daryolar tekis qismlarining sharoitlariga qarab, to‘rtta gidroeologik zonaga bo‘lish mumkin (3 rasm).



Rasm. 2. Daryo o‘zanining ko‘ndalang qirqim ko‘rinishi.



Rasm. 3. Hidroeologik zonalar.

*Birinchi gidroeologik zona* – er usti suvlarining singib kirish zonasi. Bu zonaning tuprog‘iga aksariyat hollarda ko‘p miqdorda qum, shag‘al va mayda toshlar aralashgan bo‘ladi. Mayda zarrali qoplamaning qalinligi 0,5-2 m keladi.

Nishabi katta, tuproqning suv o'tkazuvchanligi, er osti suvlarining oqimi yaxshi. Bu erdagi suvlar va ular tarkibidagi tuzlar oq ova yoki sizot suvlari ko'rinishida pastki gidrogeologik zonalarga oqizib yuboriladi. Natijada bu erlar na sho'rlanadi, na botqoqlanadi. Bunday erlar tabiiy zovurlangan erlar hisoblanadi.

*Ikkinchi gidrogeologik zona* – sizot suvlarining sirtga tepish zonasi. Bu zonada mayda zarrali qavat birinchi zonadagiga nisbatan ancha qalin bo'ladi. 1-4 m chuqurlikdan keyin mayda toshlar yoki qum qatlami boshlanadi. Bu zonadagi sizot suv oqimining tezligi birinchi gidrogeologik zonaga nisbatan o'n marta kichik bo'ladi, bu holat sizot suvlarining damlanib qolishiga va ularning ma'lum bosim ostida turishiga olib keladi.

Natijada sizot suvlari buloq va chashmalar tarzida er yuzasiga tepib chiqadi yoki pastlikning, ba'zan esa kata maydonlarning botqoqlanishiga sabab bo'ladi, ammo sho'rlanmaydi.

*Uchinchi gidrogeologik zona* – sizot suvlarining tarqalish (bug'lanish) zonasi. Bu zonaning tuproqlari yuq oridagi ikkala gidrogeologik guruhlarga nisbatan ancha mayda fraksiyalardan tashkil topadi. SHuning uchun bu tuproqlarning zovurlanganligi ancha past bo'ladi.

Bu zonada SSS ning nishabligi 0,001-0,00015 bo'lib, sizot suvlar ustki qatlamining harakati sustdir. Ustki qatlamdagi suv uzluksiz bug'lanishga sarf bo'ladi, sarf bo'lgan bu suvning o'rnini pastki qatlamlardan uzluksiz ko'tarilib turuvchi suv to'ldirib boradi, chunki sizot suvining ostki qatlamlari bosim ostida turgan bo'ladi, bu bosim borgan sari kuchayib boradi.

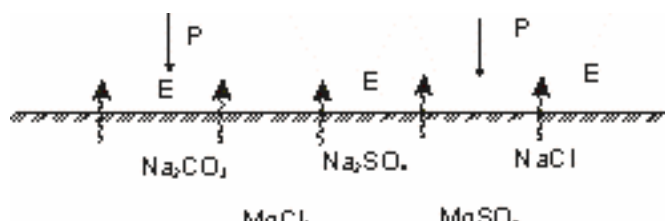
Bu zona sizot suvlari uzoq muddat davom etgan geologik davrda asta-sekin sho'rlangan. Sizot suvlarining bunday sho'rlanishiga, birinchidan, yuqorida joylashgan gidrogeologik zonadan tuzlarning uzluksiz kelib qo'shilishi, ikkinchidan, bu suvlarning bug'lanish jarayonida tuz konsentratsiyasining asta-sekin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

To'rtinchi gidrogeologik zona – sohil zonasi. Bu zona daryo terrasalari (pog'onalari) allyuvial yotqiziqlaridan 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 erlaridagi sizot suvlari ustki qatlamining minerallashishini kamaytiradi.

*Sizot suvlarining er osti* harakati natijasida erlarning 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. CHunki tuproqning ortiqcha namiqishiga, botqoqlanishiga va sho'rlanishiga bu omillarning ham aloqasi bor. Mexanik tarkibi og'ir tuproqlar, suv o'tkazuvchanligi yomon tuproq qatlamlari ko'proq ortiqcha namiqadi va sho'rlanadi (4 rasm).



#### Rasm. 4. Erlarning sho‘rlanishi.

##### **Nazorat savollari.**

1. Tuproqlarning sho‘rlanish sabablari nima?
2. SHo‘rlanishning tabiiy omillari nima?
3. SHo‘rlanishning sun’iy omillari nima?

##### **Birlamchi va ikkilamchi sho‘rlanish.**

##### **Annotatsiya.**

Bu mavzuda erlarni birlamchi va ikkilamchi sho‘rlanishlarini farqi berilgan. Ikkilamchi sho‘rlanish manbalari ko‘rib chiqilgan, ularni shartli ravishda uchta katta guruhlariga: tabiiy, tabiiy-antropogenli, antropogenli (sug‘orish uchun suvdan noto‘g‘ri foydalanish, noto‘g‘ri qo‘llanilayotgan agrotexnika, tuproqqa o‘z vaqtida ishlov bermaslik va x.k.) bo‘lish mumkin.

SHunga ko‘ra, bir tomondan erlar sho‘rlanishini tabiiy sabablarga ega jarayon va paydo bo‘lishini, boshqa tomondan, sug‘oriladigan erlarda antropogenli ta’sir deb qarash mumkin.

##### **Kalit so‘zlar.**

SHo‘rlanish, jarayon, sug‘orish, botqlanish, tabiiy zovur, geomorfologiya.

Erning yuza qatlamida o‘simlikning bor-yo‘qligi ham er usti suvlarining oqishiga va tuproq suvlarining bug‘lanishiga katta ta’sir ko‘rsatadi. YUqorida qayd qilganimizdek, tuproqning sho‘rlanishi er usti va er osti suvlarining harakati (geomorfologik jarayonlar) natijasida vujudga kelar ekan.

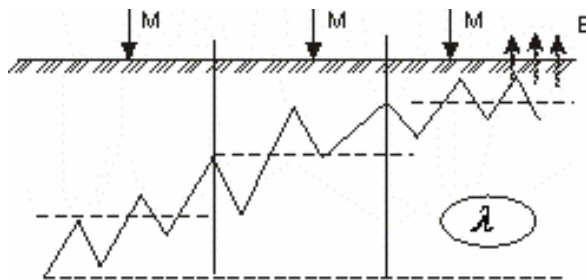
Bundan tashqari, tuproqlarning sho‘rlanishiga tuzli tog‘ jinslarining shamol natijasida ko‘chishi va tuz toshlarining ochiqlikka chiqib qolishi ham sabab bo‘ladi.

Birlamchi sho‘rlanish deb tuproqning tabiiy jarayonlar natijasida sho‘rlanishiga aytiladi.

## II. Sun'iy omil:

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 (5 rasm).

SHo'r sizot suvlarining ko'tarilishi tuproqlarning botqlanishiga va ikkilamchi sho'rlanishiga - olib keladi. Ikkilamchi sho'rlanish deb tuproqning sun'iy jarayonlar natijasida sho'rlanishiga aytiladi.



Rasm. 5. Davrlar bo'yicha sizot suvlari sathining o'zgarish dinamikasi.

### Nazorat savollari.

1. Birlamchi sho'rlanish nima?
2. Ikkilamchi sho'rlanish nima?

### Tuproqdagi tuzlarning tarkibi. Erlarning sho'rlanish turi va darajasi.

#### Annotatsiya.

Bu mavzuda sho'rlanishda ishtirok etadigan tuzlar ta'riflangan, shuningdek ularni o'simliklarga negativ tasiri ham. SHuningdek tuzlarni konsentratsiyasi darajasi bo'yicha tuproqlarni sho'rlanishi, tuproqlarni sho'rlanishi bo'yicha tavsiflari va tasniflari keltirilgan. Tuproqni sho'rlanishi oson eriydigan tuzlarni yig'ilishida namoyon bo'ladi, ular kichik konsentratsiyalarda tuproqni unumdorlik sifatini buzilishiga, ko'p konsentratsiyada esa – tuproqda o'zining unumdorlik sifatlarini to'liq yo'qotilishiga va o'sib kelayotgan o'simliklarni o'sishiga to'sqinlik xarakterini keltirib chiqaradi.

#### Kalit so'zlar.

Rivojlanish, sho'rxok, sho'rxoksimon, sho'rtob, sho'rtobli, tuzlar, ho'l sho'rxoklar, qatqaloqli sho'rxoklar, mayin sho'rxoklar, qora sho'rxoklar, dispersiya, gumus, elektrolit, kolloid, sahro, avtomorf, taqir, ishqorligi, tuzlar antagonizmi, melioratsiya, anion, kation.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining normal rivojlanishiga to'sqinlik qiladigan

miqdorda suvda oson eriydigan tuzi bo'lgan barcha erlar sho'rlangan tuproqlar deyiladi.

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

SHo'rlangan erlar ikkita guruhga bo'linadi:

1. SHo'rxok va sho'rxoksimon erlar.
2. SHo'rtob va sho'rtobli erlar.

Erning ustki qatlamida suvda eriydigan juda ko'p miqdorda tuzi bo'lgan erlar sho'rxok erlar deyiladi va unda ekin rivojlana olmaydi. SHo'rxok erlarning 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 erlar deyiladi.

SHo'rxoksimon tuproqning o'simlik ildizi rivojlanadigan qatlami tarkibida 0,3-0,8% suvda eriydigan tuzlar bo'ladi. SHo'rxokli erlarda 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 etganda, odatda qishloq xo'jaligi ekinlari nobud bo'la boshlaydi. 100-200 sm qatlamda suvda eriydigan tuzlarning miqdori 0,3% dan ko'p bo'lgan erlar chuqur sho'rlangan hisoblanadi. SHo'rxok tuproqlarning kimyoviy tabiatini morfologik alomatlar ko'p jihatdan 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 ( $CaCl_2$ ), magnezial tuzlar ( $MgCl_2$ ,  $MgSO_4$ ) ning ko'p bo'lishi tufayli hosil bo'lgan.

2. *Qatqaloqli sho'rxoklar*. Bular 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 zarralaribilan kristallanib, ( $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$  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 erlarda tuproq qasingib kirmaydigan qora suyuqlik ko'lmaklari paydo bo'ladi. Bunga sabab tuproqda soda ( $Na_2CO_3$ ) 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 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‘yberadi. 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 quyuqlashib (koagullanib) yirikroq bo‘laklarga aylanishi uchun etarli 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 guruhga 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 sahrozonasidagi 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 etadi, ko‘pincha, ustki qatlami sho‘rtob bo‘lib, sirti yaltiroq jigarrang, malla tusda bo‘ladi.

*Taqirli tuproqlar* ham taqirlar kabinoq ulay xossaga ega bo‘lsa-da, bularda o‘sha xossalari 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 3-5 m dan chuqur). Bu tuproqlar o‘tuvchi bo‘lib, taqir va o‘tloqi tuproqlar oralig‘idadir. Bular o‘tloq i 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.

<i>NaCl</i> (osh tuzi)	<i>Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></i> (glauber tuzt)	<i>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></i> (kir soda)	<i>NaHCO<sub>3</sub></i> (ichimlik soda)
<i>MgCl<sub>2</sub></i> (magniy xlorid)	<i>MgSO<sub>4</sub></i> (magniy sulfat)	<i>MgCO<sub>3</sub></i> (magniy karbonat)	<i>Mg(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></i> (magniy bikarbonat)
<i>CaCl<sub>2</sub></i> (kalsiy xlorid)	<i>CaSO<sub>4</sub></i> (gips)	<i>Ca CO<sub>3</sub></i> (oxak)	<i>Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></i> (kalsiy bikarbonat)

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:

Tuzlar	<i>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></i>	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

Tuzlarning o'simliklarga zararli ta'siri ma'lum darajada suvda eruvchanligiga ham bog'liq (1-jadval).

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 tahlil qilish yo'li (suvli so'rimtahlili) bilan aniqlanadi.

Jadval 1. Tuzlarning suvda eruvchanligi.

№	Tuzlarning nomi	Kimyoviy formulasi	°S da eruvchanligi, g/l	
			0 °S	20 °S
1.	Kalsiy xlorid	<i>CaCl<sub>2</sub></i>	598	745
2.	Magniy xlorid	<i>MgCl<sub>2</sub></i>	525	545
3.	Natriy xlorid	<i>NaCl</i>	357	360
4.	Magniy sulfat	<i>MgSO<sub>4</sub></i>	267	360
5.	Natriy karbonat	<i>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></i>	7	215

6.	Natriy bikarbonat	$NaHCO_3$		96
7.	Kalsiy sulfat	$CaSO_4$	1,76	2
8.	Magniy karbonat	$MgCO_3$		0,106
9.	Kalsiy karbonat	$CaCO_3$	0,81	0,014

Suvli so‘rim bilan odatda quyidagilar: 1) tuproq eritmasining reaksiyasi; 2) tuproqning ishqoriyligi; 3) xlor-ion; 4) sulfat-ion ( $SO_4$  -anion); 5) sulfatli gidrokarbonat anioni; 6) magniy; 7) kalsiy; 8) suvda eriydigan tuzlarning jami (quruq yoki qattiq qoldiq) aniqlanadi. Tahlil texnikasi murakkab bo‘lganligi uchun, odatda, natriy ionini 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 (2-jadval).

Jadval 2. Anion va kationlar bo‘yicha tuproqning sho‘rlanish xili (N.I.Bazlevich, E.I.Pankov, 1972 y.)

№	SHo‘rlanish xili	Nisbat	Qiymat
1.	Xloridli	$Cl : SO_4$	2,5
2.	Sulfat-xloridli	$Cl : SO_4$	2,5-1,0
3.	Xlorid-sulfatli	$Cl : SO_4$	1,0-0,8
4.	Sulfatli	$Cl : SO_4$	0,3
5.	Sulfat (xlorid) – gidrokarbonatli	$HCO_3 : Cl SO_4$	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 3-jadvalda tuzlarning tuproq faol qatlamida yo‘l qo‘yilgan miqdorlari keltirilgan.

Tuzlar miqdori tuproq faol qatlamida ushbu 2.3.3.- jadvaldagi ko‘rsatkichlardan ortib ketishi tuzlarni o‘simlik rivojiga aks ta‘siri boshlanishini (porog toksichnosti) bildiradi.

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

Jadval 3. Tuproq faol qatlamida tuzlarning yo‘l qo‘yilgan miqdorlari, %

№	Tuproqning sho‘rlanish xili	Tuproqdagi jami tuzlar miqdori	SHu jumladan, ionlar			
			$Cl$	$Na$	$HCO_3$	$SO_4$
1.	Xloridli	0,05	0,02	0,026	-	-
2.	Sulfat-xloridli	0,05	0,02	0,026	-	0,01
3.	Xlorid-sulfatli	0,10	0,02	0,026	-	0,07

4.	Sulfatli (kam miqdorda gipsli)	0,15	0,02	0,026	-	0,02
5.	Sulfatli (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-sodaliva soda-xloridli	0,10	0,01	0,026	0,08	0,01
8.	Sulfat-sodali va sodali	0,15	0,01	0,026	0,08	0,02
9.	Sulfat-xlorid-gidrokarbonatli	0,15	0,01	0,026	0,08	-

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 erlarda gips qatlam 120-150 sm chuqurlikda va undan yuza joylashadi;

4. Kuchli sho'rlangan tuproqlar – 5-30 sm chuqurlikdan boshlab ko'p tuzchiq adigan er;

5. SHO'rxok tuproqlar – eng ustki qatlamdan boshlab juda ko'p (1% dan ko'p) tuz bor erlar.

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.

### Nazorat savollari.

1. SHO'ring o'simlikka ta'siri?
2. Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi?
3. SHO'rlangan tuproqlar turlari?
4. SHO'rxok va sho'rtob tuproqlar ?
5. Tuproqdagi zaxarli va zaxarsiz tuzlar ?

6. Tuproqlarning kationlar bo'yicha turlari ?
7. Tuproqlarning anionlar bo'yicha turlari?
8. Tuproqlarning sho'rlanish darajasi bo'yicha tasnifi?
9. Kritik chuqurlik nima?
10. Quritish me'yori nima?

### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Xamidov M.X., SHukurlaev X.I., Mamataliev A.B. "Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi". Toshkent. SHarq. 2008. -408 bet.
2. Raximbaev F.M., Xamidov M.X. "Qishloq xo'jaligi melioratsiyasi". Tashkent. Mehnat. 1996. -328 bet.
3. Artukmetov Z.A., SHeraliev X.SH. "Ekinlarni sug'orish asoslari". Toshkent, O'zbekiston milliy ensiklopediyasi DIN. 2006. -344 bet.
4. Kostyakov A.N. Основы melioratsiya, M.: Selxozgiz, 1960 g.-604 str.
5. Markov E.S. Selskoxozyaustvennyye gidrotexnicheskie melioratsii, M.: Kolos, 1981 g. - 376 str.
6. Erxov N.S., Ilin N.I., Misenev V.S. Melioratsiya zemel, - M.: Agropromizdat, 1991. - 319 str.
7. Irrigatsiya Uzbekistana. I-IV tomy.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiiy-jurnallar>. (Irrigatsiya va melioratsiya jurnali).

## **2-Amaliy mashg'ulot**

### **Umumiy va xususiy suv muvozanat tenglamalari. Muvozanat davr va muvozanat maydoni.**

#### **Annotatsiya.**

Bu mavzuda sug'oriladigan erlarning meliorativ holatini asosiy ko'rsatkichlari, shuningdek uni rostdash bo'yicha tadbirlarning hisobiy asoslash uslubi keltirilgan. Suv-tuz balanslari uslublarini tushunish uchun "katta" va "kichik" gidromeliorativ tizim tushunchasi bayon etilgan.

Bo'limda suv-tuzlar balansi tenglamalari, shuningdek ularni tashkil etuvchilarini hisoblash ifodalari ko'rib chiqilgan.

Umumiy va xususiy suv-tuzlar balanslarini tashkilini bog'liqligi sxematik ko'rsatilgan.

#### **Kalit so'zlar.**

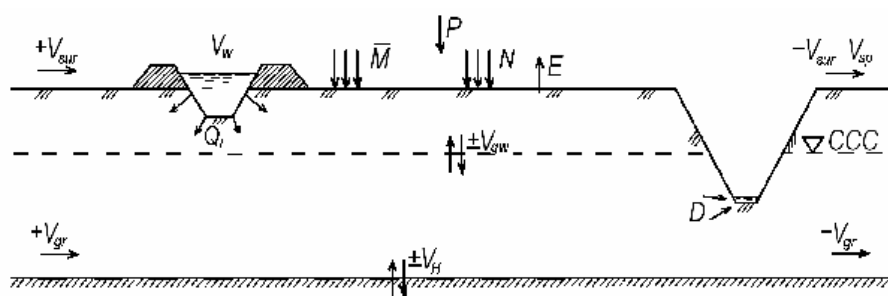
Sun'iy zovur, suv muvozanati, yog'in miqdori, suv miqdori, sug'orish me'yori, sho'r yuvish me'yori, muvozanat maydoni, aeratsiya, zovurga tushadigan yuk, gidrotexnik zovur, hisobiy davr, gidrodinamik, infiltratsiya, bug'lanish; sizilish tezligi, kapillyar ko'tarilish balandligi, vegetatsiya davri, novegetatsiya, to'la nam sig'imi, maksimal, molekulyar nam sig'imi, faol qatlam, zovur moduli, sizilish jadalligi, kirim, chiqim.

Sun'iy zovurlangan sug'orish maydonlarining suv muvozanat tenglamalari 6 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 erda  $R$  -yog'in miqdori.  $m^3/ga$ ;  $V_w$ - sug'orish tarmog'iga olingan suv miqdori.  $m^3/ga$ ;  $V_w = \bar{M} + Q_l + N$ ,  $\bar{M}$ -sug'orish me'yori.  $m^3/ga$ ;  $Q_l$  - sug'orish tarmoqlaridan isrof bo'ladigak suv miqdori.  $m^3/ga$ ;  $N$  - sho'r yuvish me'yori.  $m^3/ga$ ;  $\Delta V_{sur}$ ,  $\Delta V_{gr}$ - er usta va er osta suvlarining kirimi va chiqimi orasidagi farq  $m^3/ga$ ;  $E$  - tuprokdan va o'simliklar bug'latadigan suv miqdori.  $m^3/ga$ ;  $V_{sp}$  - sug'orish suvlarining muvozanat maydonidan oqib chiqib ketishi miqdori.  $m^3/ga$ ;  $V_H$  - bosimli er osta suvlarining sizot suvlariga kirimi va chiqimi.  $m^3/ga$ ;  $D$  - zovurga tushadigan suv miqdori.  $m^3/ga$ ;



Rasm. 6. Sug'orish maydonining suv muvozanat sxemasi.

b) Er usti suvlari va aeratsiya zonasi (tuproq suvlari) namligining muvozanat tenglamasi:

$$\Delta W_{gr} = \pm V_{sur} + P - E + \bar{M} \pm V_{gw}, \quad m^3/ga.$$

bu erda  $V_{gr}$ - sizot suvlari bilan aeratsiya zonasi o'rtasidagi suv almashinuvi qiymati.  $m^3/ga$ .

v) Sizot suvlarining muvozanat tenglamasi:

$$\Delta W_{gw} = \pm \Delta V_{gr} + Q_l + N \pm V_{gw} \pm V_h - D, \quad m^3/ga.$$

Yuqorida keltirilgan muvozanat tenglamalaridan zovurga tushadigan yuk (suv) miqdorini aniqlash mumkin.

Ma'lum bir sharoitda o'rtacha ko'p yillik hisob uchun  $\Delta W = 0$  deb qabul qilish va yuqoridagi tenglamalardagi tashkil etuvchilarni ixchamlashtirish mumkin.

Masalan, muvozanat maydoniga oqib keladigan va oqib chiqib ketadigan er usti va er osti suvlari miqdorini nolga teng ( $\pm \Delta V_{sur} = 0, \pm \Delta V_{gr} = 0$ ) deb va yuqori takomillashgan sug'orish texnikasi uchun  $V_{sp} = 0$  deb qabul qilish mumkin. Unda zovurga tushadigan yuk miqdorini umumiy suv muvozanati

tenglamasidan.

$$D = P + V_w - E \pm VH, \text{ m}^3/\text{ga}$$

yoki VSN 33-2.2 03-86 bo'yicha

$$D = Ql \pm V_{gw} \pm VH, \text{ m}^3/\text{ga}$$

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:

$$D = Ql \pm V_w \pm V_{gw} \pm VH, \text{ m}^3/\text{ga}$$

Sug'orish tarmoqlaridan isrof bo'ladigan suv miqdorini loyixa jarayonidagi kuzatuv o'lchovlari yoki gidrodinamik hisoblar yordamida aniqlash mumkin. Taqribiy hisoblarda u quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q_1 = \bar{M} \cdot \left( \frac{1 - \eta}{\eta} \right),$$

bu erda  $\eta$  -sug'orish tizimining foydali ish koeffitsienti.

Sizot suvlarining maydonga oqib kelishi va ketishi gidrogeologo-meliorativ xizmat ma'lumotlari va gidrogeologik tadqiqot xujjatlari bo'yicha aniqlanadi. Massivga sizot suvlarining kirimi va chiqimi hisoblarini bajarishda quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$V_w = T \cdot i,$$

bu erda  $T$  -suvli katlamning suv o'tkazuvchanligi.  $\text{m}^3/\text{kun}$ ;  $i$  -er osti suvlar oqimi nishabligi.

Bosimli er 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 erda  $t_{cal}$  -hisobiy davr davomati. kun;  $H_2$  -bosimli qatlamdagi bosim qiymati. m;  $H_1$  -er yuzasiga yaqin joylashgan sizot suvlari sathi. 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 erda  $N$ -sho'r yuvish uchun qo'shimcha beriladigan sug'orish me'yori. m.

Sizot suvlari er yuzasiga yaqin joylashgan xolatda sizot suvlari bilan aeratsiya zonasi o'rtasidaga suv almashinuvi qiymati quyndagicha aniqlanadi:

$$V_{gw} = g_v \cdot 10000 \cdot t_{cal},$$

bu erda  $t_{cal}$ -hisobiy davr. kun;  $g_v$  -tik suv almashinuv jadalligi.

Uzliksiz 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:

$$g_v = E + \frac{h_{gr} \cdot \gamma}{\alpha \cdot t_{cal}} \cdot (\alpha \cdot \omega^n - \beta - E) \cdot \left[ 1 - \exp\left(-\frac{\alpha}{\gamma \cdot h_{gr}} \cdot t_{cal}\right) \right];$$

$$\alpha = \frac{k_f}{1 - \exp\left(-\frac{h_{gr} \cdot n}{2 \cdot h_{cap}}\right)} ; \quad \beta = \frac{k_f \cdot \exp\left(-\frac{h_{gw} \cdot n}{2 \cdot h_{cap}}\right)}{1 - \exp\left(-\frac{h_{gr} \cdot n}{2 \cdot h_{cap}}\right)};$$

$$\gamma = \frac{(p_{tot} - p_{max})}{\dots}; \quad \omega = \frac{p_0 - p_{max}}{\dots};$$

bu erda  $E$  -hisobiy davrda tuproq yuzasidan bug'langan suv miqdori. m/kun;  $E > 0$  infiltratsiyada.  $E < 0$  bug'lanishda;  $k_f$  - tuproq to'liq to'yingandagi sizilish tezligi. m/kun;  $p$  -daraja ko'rsatkichi ( $n=3,5-6,0$ );  $h_{gr}$ - sizot suvlarining er 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 ko'yiladi.

YUvuvchi sug'orishda

$$V_{gw} = g_v \cdot 10000 \cdot t_{cal} + N$$

Loyihalarda zovurga tushadigan yuk miqdorini aniqlashda yukoridagi tenglamalar qo'llaniladi.

Suv muvozanati tenglamalari yordamida bir qator meliorativ masalalar echiladi. Jumladan:

- zovurga tushadigan yuk (suv) miqdori ( $D$ ),  $m^3/ga$ ;
- zovur modulining qiymati ( $q_d$ ),  $l/s$  ga;
- zax suvlarining sizilish jadalligi ( $q_f$ ),  $m/kun$ ;
- sizot suvlarining ko'tarilish tezligi.  $m/kun$ ;
- sizot suvlari sathining o'zgarishi xisobi ( $\Delta h$ ),  $m$ ;
- muvozanat maydonida tuzlarning kirim va chiqim farqi ( $\pm\Delta S$ )  $t$  va boshqa hisoblarni amalga oshirish mumkin.

SHuning uchun ham suv muvozanat tenglamalarini meliorativ loyixalarning asosi deb atashadi.

### **Muvozanat davr va muvozanat maydoni.**

Har 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-kismiga 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 kochirish tarmoqlari bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Har qanday umumiy suv muvozanat tenglamasidan:

$$\pm V = \sum V_{in} - \sum V_{out}, \quad m^3/ga,$$

demak, agar  $V$  «+» ishorali bo'lsa, sizot suvlar sathi ko'tariladi.  $\pm V$ ning qiymati qanchalik katta bo'lsa,  $h$  ning qiymati ham shunchalik ortadi.

Agar kirim va chiqimdagi suvlarning 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 «-» bo'lsa muvozanat maydonidagi tuzlarning kamayishidan. agar «+» bo'lsa, unda tuzlarning to'planishidan bashorat hisoblanadi.

### **Nazorat savollari.**

1. Umumiy suv muvozanat tenglamasi va uning tashkil etuvchilari nimalardan iborat?



2. Er 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. Sizot suvlarining maydonga oqib kelishi va ketishi qanday aniqlanadi?
7. Bosimli er osti suvlarining sizot suvlariga kirimi va chiqimi qanday hisoblanadi?
8. Suv muvozanati tenglamalari yordamida qanday meliorativ masalalar echiladi?
9. Muvozanat davr nima?
10. Muvozanat maydoni nima?

### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Xamidov M.X., SHukurlaev X.I., Mamataliev A.B. "Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi". Toshkent. SHarq. 2008. -408 bet.
2. Raximbaev F.M., Xamidov M.X. "Qishloq xo'jaligi melioratsiyasi". Tashkent. Mehnat. 1996. -328 bet.
3. Artukmetov Z.A., SHeraliev X.SH. "Ekinlarni sug'orish asoslari". Toshkent, O'zbekiston milliy ensiklopediyasi DIN. 2006. -344 bet.
4. Kostyakov A.N. Основы melioratsiya, M.: Selxozgiz, 1960 g.-604 str.
5. Markov E.S. Selskoxozyaustvennyye gidrotexnicheskie melioratsii, M.: Kolos, 1981 g. - 376 str.
6. Erxov N.S., Ilin N.I., Misenev V.S. Melioratsiya zemel, - M.: Agropromizdat, 1991. - 319 str.
7. Irrigatsiya Uzbekistana. I-IV tomy.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Irrigatsiya va melioratsiya jurnali).
9. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Agro ilm jurnali).
10. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Jurnal Voprosy melioratsiya).

## **3-Amaliy mashg'ulot**

### **Erlarning meliorativ kadastri. Sizot suvlari rejimi.**

#### **Erlarning meliorativ kadastri. Annotatsiya.**

Mavzuda meliorativ holatning asosiy va ikkinchi darajali ko'rsatkichlari bayon etilgan, shuningdek konditsionli sifatda ko'rsatkichlar tasnifi keltirilgan. Bu ma'lumotlar asosida sug'oriladigan erlarni meliorativ holatini baholash bajariladi.

Er osti suvlarining rejimlarini kuzatishi tarmoqlarini joylashtirish usuli taklif etilgan.

## Kalit soʻzlar.

SHoʻrsizlantirish, kollektor-drenaj, sugʻoriladigan erlar, agorotexnik, erlarni tekislash, shoʻr yuvish, sugʻorish rejimi, meliorativ holat, meliorativ kadastr, mineralizatsiya, shoʻrlanish darajasi, tabiiy va suniy drenajlangan, shoʻrlanmagan, shoʻrtoblanmagan, kuchsiz shoʻrlanish, oʻrta shoʻrlanish, kuchli shoʻrlanish, meliorativ nazorat, tuz tartibi, GIS, analiz, kompyuter dasturlari, jinslar, tuz balansi, shoʻrlanish darajasi, shoʻrlanish xili.

Sugʻoriladigan erlarni shoʻrsizlantirishda kollektor-drenaj tarmoqlarining ishchi holatda boʻlishligi muhim rol oʻynaydi.

SHu bilan birga sugʻoriladigan erlarni shoʻrsizlantirish uchun kompleks agorotexnik tadbirlar olib borilishi kerak boʻladi, yaʼni:

- erlarni tekislash;
- erlarni shoʻrini yuvish;
- sugʻorish rejimiga qatʼiy rioya qilish.

Erlarning meliorativ holatini aniqlovchi asosiy koʻrsatkichlar quyidagilar:

- er osti sizot suvlarining sathi;
- er osti sizot suvlarining mineralizatsiyasi;
- tuproqning shoʻrlanish darajasi.

Meliorativ kadastr – bu erlarning meliorativ holati toʻgʻrisidagi maʼlumotlarning mujassamlashgan tizimi.

№	Meliorativ xolati	Sizot suvlarini chuqurligi va ularni mineralizatsiyasi	Tuprqlarni shoʻrlanish va shoʻrtoblanish darajasi	Meliorativ xolatni yaxshilash uchun tadbirlarni yoʻnalishi
1.	YAxshi	Mumkin boʻlgandan chuqurroq, tabiiy va suniy drenajlangan xududlarda. Sizot suvlarining mineralizatsiyasi chuchuk.	Tuproq shoʻrlanmagan va shoʻrtoblanmagan.	Meliorativ tadbirlar erlarni meliorativ xolatini shunday saqlab turishga yoʻnaltirilgan boʻlishi kerak.
2.	Qoniqarli	Mumkin boʻlgan chuqurlikka mos keldi.	Tuproqni kuchsiz shoʻrlanishi va shoʻrtoblanishi.	Meliorativ va agrotexnik tadbirlar shoʻrlanishni va shoʻrtoblanishni yoʻqotishga yoʻnaltirilgan boʻlishi kerak.

3	Qoniqarsiz	Mineralizatsiyasi 1 g/l dan yuqori bo'lgan, mumkin bo'lgan sizot suvlari chuqurligidan kichik.	Tuproqni o'rta va kuchli sho'rlanishi, o'rta va kuchli sho'rtoblanishi.	Meliorativ va agrotexnik tadbirlar sizot suvlari satxini va mineralizatsiyasini pasaytirishga yo'naltirilgan bo'lishi kerak.
---	------------	--	---	--

Meliorativ nazorat xizmati vazifalariga quyidagilar kiradi:

- tuproq tuz tartibini kuzatishni tashkil qilish va olib borish;
- kuzatish natijalarini taxlil qilish va meliorativ holatni yaxshilash bo'yicha tavsiyalar berish.

Erning meliorativ xolatini nazorat qilish uchun, tuproq tuz tartibini kuzatish masalasi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- tuproq sho'rlanishi darajasi va xilini belgilash;
- tuproq sho'rlanishi sabablarini ochib berish;
- sizot suvlarining kimyoviy tarkibi, tartib darajasi va tuproq sho'rlanishi dinamikasi orasidagi bog'lanishni belgilash;
- tuz balansi monitoringini kiritish;
- ko'p yillik davr mobaynida jinslar sho'rlanishi, o'zgarishi, yo'nalishini belgilash, meliorativ tadbirlarning samaradorligini baholash.

Tuproq sho'rlanishini aniqlash bo'yicha maxsus kompyuter dasturlarini o'zimizda qo'llash orqali quyidagilarga erishiladi:

- kimyoviy laboratoriya ishchi xodimlarining ish unumi va yiliga kimyoviy analizlar hajmi oshadi;
- analizlarning aniqlik darajasi oshadi;
- Geografik ma'lumotlar tizimini (GIS Melioratsiya) tadbiriq qilish va kengaytirish imkonini yaratadi.

### **Nazorat savollari.**

1. Melioratsiya nima? Uning faoliyatiga nimalar kiradi?
2. Erlarni meliorativ baholash nima uchun kerak?
3. Erlarning meliorativ xolatini aniqlovchi asosiy ko'rsatkichlar?
4. Meliorativ kimyoviy laboratoriya vazifasi nimalardan iborat?
5. Meliorativ kadastr?
6. Tuproqning sho'rlanish darajasi nechta usulda aniqlanadi qanday sharoitida?

### **Sizot suvlari rejimi.**

#### **Annotatsiya.**

Mavzuda er osti suvlarining rejimlari tushunchasi tushuntirilgan. Er osti suvlari rejimlarini shakllantiruvchi, shuningdek er osti suvlari rejimi va

balanslarining har hil xususiyatlarini birlashtiruvchi va o‘zaro bog‘lovchilarini asoslovchi omillar bayon etilgan. Tabiiy va irrigatsion-xo‘jalik sharoitlariga bog‘liq holda er osti suvlari rejimlarining turlarini tasniflari ko‘rsatilgan.

### **Kalit so‘zlar.**

Nam sig‘imi, sho‘rlanish, sizot suvlarining sathi, ikkilamchi sho‘rlanish, kritik chuqurlik, sho‘rlanish darajasi, er yuzasi, jarayon, kapillyar ko‘tarilish, tuproqning fizik xossalari, mexanik tarkibi, quritish me‘yori, o‘rta qum, mayda qum, qumloq, engil qumoq, o‘rta qumoq, og‘ir qumoq, gil tuproq.

Tuproqning nam sig‘imi, havoga to‘yinishi va sho‘rlanishi sizot suvlarining sathiga juda ham bog‘liq.

SHo‘rlangan erlarda tuproq ikkilamchi sho‘rlanishining oldini olish uchun sizot suvlar sathini shunday bir chuqurlikda ushlab turish kerakki, bu holda vegetatsiya davridagi yalpi suv almashinuvi (aeratsiya zonasi bilan sizot suvlari zonasi o‘rtasidagi) manfiy bo‘lishi kerak. Bu qiymat B.B.Рольмов tavsiyasi bo‘yicha «kritik chuqurlik» deb yuritiladi. Kritik chuqurlik tuproqning mexanik tarkibiga, tuzilishiga, kapillyarlik xususiyatlariga, sizot suvlarining sho‘rlanish darajasiga va iqlimiy ko‘rsatkichlarga (havo harorati va bug‘lantirishga) bog‘liq bo‘lib, olimlarning fikricha, u turli qiymatlarga egadir.

B.B.Рольмов (1930) tavsiyasi bo‘yicha sizot suvlarining kritik chuqurligi, «sizot suvlarining sathi bilan er yuzasi o‘rtasidagi shunday bir masofaki, bu masofaning kamayishi tuproqlarning sho‘rlanishiga sabab bo‘ladi» degan ma‘noni anglatadi.

N.M.Reshyotkina va X.I.YAkubov (1978) larning fikrlariga ko‘ra, bu tushuncha 1914 yilda M.M.Bushuev tomonidan qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligini SSS ga nisbatan aniqlash jarayonida kiritilgan.

Kritik chuqurlik degan tushuncha N.N.Banasevich (1934), L.P.Rozov (1936), V.A.Kovda (1937) lar tomonidan ham berilgan. M.M.Крылов (1936), V.A.Kovda (1946) va V.A.Priklonskiy (1948) lar tavsiyasi bo‘yicha kritik chuqurlik SSS ning er sathidan shunday joylashgan qiymatiki, bu holda sizot suvlarining bug‘lanish jarayoni boshlanib, ularning minerallanishi kuchayadi.

V.V.Egorov va G.V.Zaxarina (1956) lar kritik chuqurlikda tuproq ustki qatlamining sho‘rlanish miqdori eng katta miqdorga erishadi deb hisoblaydilar.

I.I.Antipov-Karataev (1940) Vaxsh vohasi sharoitida mutlaq va nisbiy kritik chuqurliklar tushunchasini beradi. Mutlaq kritik chuqurlik – sug‘orish sharoitida tuproqning kapillyar ko‘tarilish chegarasi tuproqning er yuza qatlamiga etadigan qiymat.

Nisbiy kritik chuqurlik sug‘orish ishlarini to‘g‘ri olib borganda ikkilamchi sho‘rlanish endigina namoyon bo‘ladigan qiymat.

V.R.Volobuev (1946) sizot suvlarining effektiv kritik chuqurligi, ya‘ni vegetatsiya davrida tuproq sho‘rlanadigan SSS chuqurligining o‘rtacha arifmetik qiymati degan tushunchani kiritdi.

V.A.Kovda (1947) SSS ning kritik chuqurligi qiymatini o‘rtacha yillik

harorat bilan ifodaladi:

$$h_{cr} = 170 + 8 \cdot t \pm 15, \text{ sm}$$

bu erda  $h_{cr}$  -kritik chuqurlik, sm;  $t$  –havoning o‘rtacha yillik harorati, °S

Ushbu formula tabiiy mintaqaviy holatni hisobga olsada, tuproqning fizik xossalari hisobga olmaydi.

B.V.Fedorov (1953) O‘zbekistonning sug‘oriladigan maydonlari uchun tabiiy sharoitlarni hisobga olgan holda kritik chuqurlik qiymatini 1,0-3,0 m oralig‘ida bo‘lishini ta’kidlaydi. U kritik chuqurlik deb ikkita o‘zaro qarama-qarshi jarayon - tuproqning sho‘rlanishi va sho‘rsizlanishi o‘zaro tenglashgan holatni hisoblaydi.

P.L.Letunov (1958) kritik chuqurlikda sizot suvlarining kapillyarlar orqali ko‘tarilish tezligi tuproq ustidan bug‘lanadigan yoki o‘simlik tomonidan bug‘latiladigan suv miqdoridan ortmaydi deb hisoblaydi.

D.M.Kats (1963) kritik chuqurlik deganda, vegetatsiya davrida faol qatlamda xlorlarning to‘planishi g‘o‘za o‘simligi uchun salbiy ta’sir ko‘rsatmaydigan sizot suvlarining o‘rtacha chuqurligini tushunish kerak deydi.

Amudaryoning quyi qismi (Xorazm vohasi) uchun F.M.Raximboev (1967) tomonidan kiritilgan kritik chuqurlik tushunchasi ham shu prinsipga asoslangandir.

Jadval 9. Sizot suvlari sathining kritik chuqurlik qiymatlari.

Sizot suvlarining minerallasganligi, g/l	Kritik chuqurlik, m	Muallif
7,0 5,0 3,0 1,5	3,5 3,0 2,8 1,5	A.N.Kostyakov (1960) Markaziy Osiyoning soz tuproqlari uchun
2,0 gacha 4,0 gacha 6,0 gacha 10,0 gacha	2,0 2,5 3,0 3,3	V.A.Kovda (1960) (qattiq qoldiq bo‘yicha)
1,0-3,0 3,0-5,0 5,0-8,0 8,0-10,0	1,6-2,1 2,1-2,3 2,3-2,5 2,5-2,0	D.M.Kats (1963) Buxoro viloyatining soz tuproqlari uchun
1,5-3,0 3,0-5,0 5,0-7,0	1,5-2,2 2,2-3,0 2,0-2,5	F.M.Raximboev (1967) Xorazm vohasi uchun
3,0-12,0 engil tuproq og‘ir tuproq	2,0 2,0-2,5	G.S.Efimov Quyi Amudaryo mintaqasi uchun
1,0-5,0 engil tuproq og‘ir tuproq	1,5 2,0	O‘rta Amudaryo mintaqasi uchun

suv o'tkazuvchanlik: kuchli o'rta sust	mart-may 1,3-1,5 1,5-1,7 1,7-1,9 iyun-avgust 1,8-2,3 2,2-2,5 2,5-3,0	A.P.Vavilov (sho'rlangan tuproqlar uchun)
---	---	---

9-jadvalda sizot suvlarining minerallashtirish darajasiga qarab, turli mualliflar tomonidan tavsiya etilgan SSS ning kritik chuqurligi qiymati keltirilgan.

YUqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, sizot suvlarining kritik chuqurligi qiymati o'zgaruvchan kattalikdir.

Sizot suv sathining kritik chuqurligi faqat tuzli eritmaning kapillyar orqali ko'tarilishi bilangina emas, balki uning ko'tarilish tezligi bilan, binobarin, ma'lum davr ichida kapillyarlar orqali ko'tariluvchi minerallashtirish suvning hajmi bilan ham aniqlanadi.

Tuproqning mexanik tarkibi qancha og'ir bo'lsa, suvning kapillyar ko'tarilish balandligi shuncha katta, tezligi esa shuncha past bo'ladi, aksincha, mexanik tarkibi qancha engil va tuproq zarralari yirik bo'lsa, ko'tarilish tezligi ham shuncha katta, lekin ko'tarilish balandligi shuncha kichik bo'ladi.

YUqoridagilardan kelib chiqib, kritik chuqurlik qiymatini quyidagicha hisoblash mumkin:

$$h_{cr} = h_w + h_{cap}, \text{ m};$$

bu erda  $h_w$  - o'simlikning ildizi ozuqa oladigan (faol) qatlam, m;  $h_{cap}$  - tuproqning kapillyar ko'tarilish balandligi, m.

Sizot suvlari kritik chuqurlikda joylashganda tuproq sho'rlanmaydi.

Tuproqlarning kapillyar ko'tarilish balandlik qiymatlarini 10-jadvaldan qabul qilish mumkin.

Agar  $h_w = 1,0-1,2$  m,  $h_{cap} = 4,0-5,0$  m (eng katta qiymatlar) ekanligini nazarda tutsak,  $h_{cr} = 5,0-6,0$  m gacha boradi.

Bu qiymatlarni sun'iy zovurlar yordamida hosil qilib berish katta xarajatlarni talab qiladi. SHuning uchun meliorativ loyihalarda quritish me'yori degan tushuncha (ibora) ishlatiladi.

Ortiqcha namliq sug'orish maydonlarida sizot suvlarining sathi ma'lum bir chuqurlikka tushiriladi. Bu qiymat quritish me'yori deb ataladi.

Jadval 10. Turli xil tuproqlarda kapillyar ko'tarilish balandligi qiymatlari.

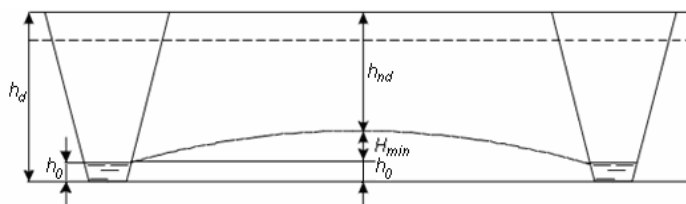
Tuproqlarning mexanik tarkibi	Kapillyar ko'tarilish balandligi - $h_{cap}$ , m
-------------------------------	--

oʻrta qum	0,15-0,35
mayda qum	0,35-1,0
qumloq	1,0-1,5
engil qumoq	1,5-2,0
oʻrta qumoq	2,0-3,0
ogʻir qumoq	3,0-4,0

Quritish meʼyori qishloq xoʻjaligi ekinlarining normal rivojlanishi uchun oʻsimlik ildiz qatlamida havo almashinuvini taʼminlovchi va maqbul namlikni hosil qiluvchi sizot suvlarining joylashgan chuqurligi yoki zaxi qochiriladigan maydonlarda qishloq xoʻjaligi ishlarini olib borishni taʼminlaydigan sizot suvlarining joylashgan chuqurligi. Bu qiymat qishloq xoʻjaligi oʻsimliklarining rivojlanish fazasi (davri) ga qarab oʻzgarib turadi. Haydov oldi, ekish, oʻsish davri va h.k. quritish meʼyori tushunchalari mavjuddir.

Bu qiymat kritik chuqurlik qiymatidan kichik boʻlib, bu qiymatda erlar shoʻrlanishi mumkin.

Ortiqcha namliqqa mintaqada tuproqning mexanik tarkibi va oʻsimlik turiga qarab quritish meʼyori qiymati 0,4–0,5 m dan 0,7–1,0 m gacha, qurgʻoqchil mintaqada esa shoʻrlangan erlarda 1,8–2,8 m boʻladi. Bu qiymatda oʻsimliklar sizot suvlaridan foydalanishi mumkin (7 rasm).



Rasm. 7. Sizot suvlari sathini gidrotexnik zovur yordamida pasaytirish.

Sobiq «Sredazgiprovodxlopok» instituti – hozirgi «UzGIP» MCHJning maʼlumotlariga asosan, Markaziy Osiyoning sugʻoriladigan maydonlari uchun tuproqning mexanik tarkibiga qarab quritish meʼyori miqdorini quyidagi 11-jadvaldan qabul qilish mumkin. Quritish meʼyorining A.E.Nerozin tomonidan tavsiya etilgan qiymatlari esa 12-jadvalda keltirilgan.

Jadval 11. «UzGIP» MCHJning tavsiyasi boʻyicha quritish meʼyorining qiymatlari.

No	Tuproqlarning mexanik tarkibi	$h_{nd}$ , m
1.	Qalin (<1) qumli (usti 0,2-0,5 m qumoq, osti qum shagʻalli)	1,8-2,0
2.	Qalin qumoq (usti 0,5-1,0 m qumoq, osti qum shagʻalli)	2,0-2,4
3.	Engil va oʻrta changsimon qumoq tuproq, ostki qatlamlarga qarab engillashib boruvchi qumoq tuproqlar	2,6-2,8
4.	Oʻrta (zich) va ogʻir qumoq tuproqlar, ostki qatlamlarga qarab ogʻirlashib boruvchi qumoq tuproqlar	2,2-2,4
5.	Gil	1,8-2,0

Jadval 12. A.E.Nerozin tavsiyasi bo'yicha quritish me'yoring qiymatlari.

Tuproqlarning kapillyar ko'tarilish balandliklari	Kuchsiz		O'rta	Kuchli	
	Sizot suvlarning mineralizatsiyasi, g/l	1,5-3,0	3,0-5,0	3,0-5,0	3,0-5,0
$h_{nd}$ , m	1-1,5	1,5-1,75	1,75-2,0	2,0-2,2	2,2-2,5

### Nazorat savollari.

1. Kritik chuqurlik nima?
2. Quritish me'yori nima?
3. Tuproqlarda kapillyar ko'tarilish balandligi?
4. Sizot suvlari – bu nima?

### Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Xamidov M.X., SHukurlaev X.I., Mamataliev A.B. “Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi”. Toshkent. SHarq. 2008. -408 bet.
2. Raximbaev F.M., Xamidov M.X. “Qishloq xo'jaligi melioratsiyasi”. Tashkent. Mehnat. 1996. -328 bet.
3. Artukmetov Z.A., SHeraliev X.SH. “Ekinlarni sug'orish asoslari”. Toshkent, O'zbekiston milliy ensiklopediyasi DIN. 2006. -344 bet.
4. Kostyakov A.N. Основы melioratsiya, M.: Selxozgiz, 1960 g.-604 str.
5. Markov E.S. Selskoxozyaystvennyye gidrotexnicheskie melioratsii, M.: Kolos, 1981 g. - 376 str.
6. Erxov N.S., Ilin N.I., Misenev V.S. Melioratsiya zemel, - M.: Agropromizdat, 1991. - 319 str.
7. Irrigatsiya Uzbekistana. I-IV tomy.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Irrigatsiya va melioratsiya jurnali).
9. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Agro ilm jurnali).
10. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Jurnal Voprosy melioratsiya).

### 4-Amaliy mashg'ulot

**SHo'rlangan erlarni sho'rini yuvish. Ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi.**

**SHo'rlangan erlarni sho'rini yuvish.**

### Annotatsiya.

Mazkur mavzuda asosiy gidrotexnik usullar - sho'rlangan tuproqni yuvish, sho'r yuvish me'yori tushunchasi berilgan va uni aniqlash uchun ifoda keltirilgan.

SHuningdek, mavzuda o'rta chidamli qishloq xo'jaligi ekinlari uchun ruhsat etilgan tuzlar tarkibi, me'yori va sho'r yuvishni o'tkazish muddatlarining jadvallari berilgan.

SHo'rlangan erlarni sug'orishni yangi usullari: magnitmelioratsiya,



elektromelioratsiya keltirilgan.

### **Kalit soʻzlar.**

Faol qatlam, zararli tuzlar, shoʻr yuvish, joriy shoʻr yuvish, muntazam zovur, yaxob suvi, shoʻr yuvish meʼyori, tabiiy namlik, diffuziya jarayoni, chuchuk suv, kalsiy xlor, magniy xlor, natriy xlor va magniy sulfat, shoʻr yuvish davomati, sulfat natriy, tuz, chuchuklashtirish, shoʻrlanish darajasi, shoʻrlanish xili, shoʻr yuvish qatlami, empirik, tuz berish koeffitsienti, tuproqning hajm massasi, tuproqning chegaraviy dala nam sigʻimi, chek, tuproqning mexanik tarkibi.

Tuproqning faol qatlamida oz miqdorda boʻlsa ham zararli tuzlarning boʻlishi oʻsimliklarning rivojlanishiga yomon taʼsir koʻrsatadi. Bu tuzlarni faol qatlamdan uzoqlashtirishda qoʻllanilayotgan usul bu shoʻr yuvish hisoblanadi.

SHoʻr yuvish faqat muntazam zovur bor erlarda amalga oshiriladi. SHoʻr yuvish joriy va asosli koʻrinishlarda olib boriladi.

Joriy shoʻr yuvish – tuprogʻi hali shoʻrlanmagan, lekin shoʻrlanish xavfi boʻlgan, shoʻrlangan yoki tuproq shoʻrlanib qolishining biror belgisi topilgan tuproqlarda qoʻllaniladi. Bunday shoʻr yuvish davriy yoki har yili kuz davrida amalga oshiriladi. Koʻpincha, bunday shoʻr yuvish yaxob suvini berish, baʼzida kuchaytirilgan sugʻorish meʼyorlari yordamida birgalikda olib boriladi va yaxob suvi miqdori bilan birga uning meʼyori 3000 m<sup>3</sup>/ga, sugʻorish suvi bilan birga 2000 m<sup>3</sup>/ga dan oshmaydi.

Asosli shoʻr yuvish tashlandiq, quruq, choʻl erlarni oʻzlashtirishda va shoʻr yuvish meʼyori 3000 m<sup>3</sup>/ga dan koʻp boʻlgan maydonlarda qoʻllanilib, bu koʻrinishdagi shoʻr yuvishning amalga oshirish davri Markaziy Osiyo sharoiti uchun kech kuz hisoblanadi, yaʼni bu davrda shoʻrlangan tuproqlar eng kam tabiiy namlikka va bu erlardagi sizot suvlarining sathi eng past qiymatga ega boʻlgan davr hisoblanadi.

SHoʻr yuvish jarayoni 2 bosqichdan iborat boʻlib, 1-bosqichda tuproq tarkibidagi tuzlarning suvda erish jarayoni amalga oshadi, yaʼni diffuziya jarayoni - chuchuk suvda tuz eritmalarining tarqalishi roʻy beradi.

SHoʻr yuvish uchun moʻljallangan suvlar shoʻrlangan tuproqlarga berilganda, avvalo, ulardagi kalsiy xlor, magniy xlor, natriy xlor va magniy sulfat tuzlari eriydi.

Sulfat natriy tuzlarining suvda erishi juda sust boʻlganligi uchun ularni yuvib chiqarishga koʻp miqdorda chuchuk suv kerak boʻladi. Bu holatlar shoʻrlangan tuproqlarni chuchuklashtirish uchun kerakli shoʻr yuvish meʼyorlari va shoʻr yuvish davomati turlicha ekanligidan dalolat beradi.

SHoʻr yuvish meʼyori ( $N$ ) deb shoʻrlangan 1 ga maydonning maʼlum qatlami ( $h$ ) ni chuchuklashtirish uchun kerak boʻladigan chuchuk suv hajmiga aytiladi va m<sup>3</sup>/ga birlik oʻlchamida belgilanadi.

Bu qiymat tuproqning shoʻrlanish darajasi, shoʻrlanish xili, shoʻr yuvish qatlamining chuqurligi, tuproqning suv fizik xossalari va maydonning zovurlanganligiga bogʻliqdir.

SHoʻrxok erlarning shoʻr yuvish meʼyori koʻp 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.

Bir metrli tuproq qatlami uchun V.R.Volobuev formulasi:

$$N = 10000 \cdot \lg \left( \frac{S_i}{S_{adm}} \right)^\alpha, \quad m^3 / za$$

bu erda  $\alpha$  - erkin tuz berish koeffitsienti;  $S_i$ ,  $S_{adm}$  - tuproqdagi tuzlarning sho‘r yuvishgacha va yo‘l qo‘yilgan miqdori, og‘irlikka nisbatan % hisobida.

Agar sho‘r yuvish qatlami qalinligi 1 m dan oshsa, unda sho‘r yuvish me‘yorining qiymati quyidagi formuladan hisoblanadi:

$$N = 10000 \cdot \left[ \lg \left( \frac{S_i}{S_{adm}} \right)^\alpha + \frac{\alpha}{\mu} \cdot h \right], \quad m^3 / ga$$

bu erda  $\mu$  - sho‘r suvlarni olib chiqib ketish tezligiga bog‘liq koeffitsient.

F.M.Raximboev va N.N.Xojanov (1995) larning tavsiyasiga ko‘ra, Orol dengizi havzasi uchun asosli sho‘r yuvish me‘yori formulasi:

$$N = 10000 \cdot \mu \cdot \lg \left( \frac{S_i}{S_{adm}} \right), \quad m^3 / ga$$

bu erda  $\mu$  -tuproq tarkibidagi gilning miqdori, % hisobida.

A.N.Kostyakov formulasi:

$$N = 100 \cdot h \cdot \gamma \cdot \left[ (\beta_{adm} - \beta_1) + \frac{S_i - S_{adm}}{k_s} \right], \quad m^3 / ga$$

bu erda  $\gamma$  – tuproqning hajm massasi,  $t/m^3$ ;  $\beta_{adm}$  - tuproqning chegaraviy dala nam sig‘imi, tuproq massasiga nisbatan % hisobida;  $\beta_1$  – sho‘r yuvish oldidan tuproq namligi, tuproq massasiga nisbatan % hisobida;  $k_s$  - tuzlarni yuvish yoki siqib chiqarish koeffitsienti (tuproqlarning sho‘rlanish xili va darajasi, fizik xossalari va SSS ga bog‘liq koeffitsient),  $t/m^3$ .

S.F.Averyanov formulasi:

$$N = 10000 \cdot (2 \cdot a \cdot \sqrt{D^* \cdot T} + h) \cdot A, \quad m^3 / ga$$

bu erda  $a$  – tuproqning chuchuklashish darajasiga bog‘liq koeffitsient;  $D^*$  - konvektiv diffuziya koeffitsienti,  $m^2 / kun$ ;  $T$  - sho‘r yuvish davri, kun.

Sho‘r yuvish me‘yorlari aniqlangach, sho‘r yuvish jarayoni belgilanadi. Bunda, sho‘r yuvish davomiyligi, mavsumdagi sho‘r yuvishlar soni va sho‘r yuvish muddatlari belgilanadi.

SHo‘r yuvish davomiyligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T = \frac{\omega_{br} \cdot N}{86400 \cdot Q_{for} \cdot \eta_n}, \text{ kun,}$$

bu erda  $\omega_{br}$  - XITga tegishli sho‘ri yuviladigan maydon, ga;  $N$  - umumiy sho‘r yuvish me‘yori,  $\text{m}^3/\text{ga}$ ;  $Q_{for}$  - XITning tezlashgan suv sarfi qiymati,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;  $\eta_n$  - xo‘jalik ichki sug‘orish tizimining normal suv sarfidagi FIK.

SHo‘r yuvish me‘yori ( $N$ ) mavsumiy sho‘r yuvish me‘yori ( $N_v$ ) bilan solishtiriladi. Agar  $N > N_v$  bo‘lsa, u holda sho‘r yuvish bir necha mavsumda amalga oshiriladi:

$$n = N / N_v.$$

Mavsumiy sho‘r yuvish me‘yori quyidagicha hisoblanadi:

$$N = h \cdot A \cdot (\beta_{adm} - \beta_i) + 100 \cdot (A - \beta_{adm}) \cdot h_{adm}, \text{ m}^3/\text{ga},$$

bu erda  $h_{adm}$  - sho‘r yuvishdan so‘ng sizot suvlarining yo‘l qo‘yilgan ko‘tarilish balandligi:  $h_{adm} \leq h_{gr} - h_n$ , m;  $h_{gr}$  - sho‘r yuvishdan oldingi sizot suvlarining sathi, m;  $h_n$  - sizot suvlarining yo‘l qo‘yilgan sathi.

Sizot suvlarining yo‘l qo‘yilgan sathi qiymati bahorgi ishlarni boshlashdagi sharoitlarga ko‘ra, mexanik tarkibi engil tuproqlar uchun 1,3 m, o‘rta tuproqlar uchun 1,5 m, og‘ir tuproqlar uchun 1,8 m qilib olinadi.

Mavsumdagi sho‘r yuvishlar soni sho‘r yuvish cheklaridagi suvning chuqurligiga qarab belgilanadi:

$$n = N / N_1,$$

bu erda  $N_1$  - sho‘r yuvish chekiga beriladigan birinchi sho‘r yuvish me‘yori:  $N_1 = h \cdot A \cdot (\beta_{adm} - \beta_1) = 10000 \cdot h$ ,  $\text{m}^3/\text{ga}$ ;  $h$  - sho‘ri yuviladigan chekdagi suvning chuqurligi,  $h = (0,15-0,25)$  m.

Tabiiyki, har bir mavsumda sho‘r yuvish davomati o‘rta hisobda 30 kun bo‘lishi munosabati bilan bu davrda uzog‘i bilan 4-5 ming  $\text{m}^3$  suv sho‘r yuvishga berilishi mumkin. SHuning uchun ham mavsumiy sho‘r yuvish me‘yori quyidagicha belgilanadi:  $N_v = N/n \leq (4000-5000) \text{ m}^3/\text{ga}$ .

Agar  $N > 4000-5000 \text{ m}^3/\text{ga}$  bo‘lsa, sho‘r yuvish mavsumlari soni ham birdan katta bo‘ladi.

Qabul qilingan mavsumiy sho‘r yuvish me‘yori ham 2-3 bo‘linib, sho‘r yuvish cheklariga beriladi. Birinchi beriladigan sho‘r yuvish me‘yori keyingilaridan katta bo‘ladi, chunki bunda tuproq to‘liq to‘yinmagan bo‘ladi. CHEklarda suv qatlamining  $h = (0,15-0,25)$  m ekanligidan  $N_v$  ham 2-3 bo‘lakka bo‘linadi.

Masalan,  $N_v = 5000 \text{ m}^3/\text{ga}$ , unda  $N_1 = 2000 \text{ m}^3/\text{ga}$ ,  $N_2-N_3 = 1500, \text{ m}^3/\text{ga}$ , bundan sho‘r yuvish vaqtlari belgilanadi. SHo‘r yuvish muddatlari quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$t = \frac{N_i}{N_v} \cdot T, \text{ kun.}$$

Markaziy Osiyo sharoiti uchun joriy (ekspluatatsion) sho‘r yuvishlarning eng maqbul muddatlari bo‘lib, 15 oktyabr – 15 dekabr hisoblanadi. Chunki, sentyabr oyida hali dalada hosil bo‘lsa, 15 dekabrdan so‘ng havo harorati keskin pasayishi mumkin.

SHo‘r yuvishga er tayyorlash va sho‘r yuvish tartibi. SHo‘r yuvishga er tayyorlashda qatnashadigan texnika turlari.

SHo‘r yuvish quyidagi tartibda olib boriladi:

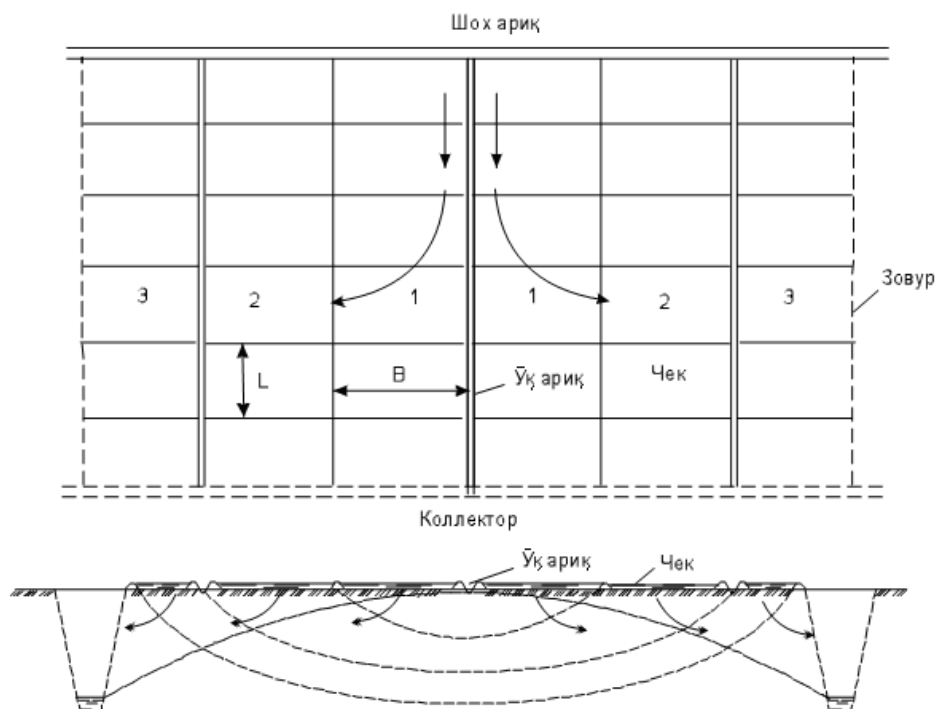
1. SHo‘r yuviladigan maydonga organik o‘g‘it solinib, er 2 marotaba diagonaliga haydaladi.

2. Quyidagi 8 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.

3. Cheklar 8 rasmda ko‘rsatilgan tartibda suvga to‘ldiriladi.

4. Chekka kirgan suv faqat tuproqqa shimilib, er ostidan sizot suvi ko‘rinishida zovurga qarab oqishi shart.

Quyida keltirilgan O‘zPITI tavsiyasi bo‘yicha, O‘zbekiston Respublikasining sho‘rlangan sug‘oriladigan erlarida sho‘r yuvish me‘yorlari va muddatlari qiymatlaridan ham amaliyotda foydalanish mumkin (13-jadval).



Rasm. 8. SHo‘r yuvish jarayoni sxemasi.

Jadval 13. O‘zbekiston Respublikasining sho‘rlangan sug‘oriladigan erlarida joriy sho‘r yuvishning maqbul muddatlari va me‘yorlari.

Tuproqning mexanik tarkibi	SHo‘rlanish darajasi	SHo‘r yuvish muddatlari			SHo‘r yuvish me‘yorlari (ming m <sup>3</sup> /ga)
		Mirzacho‘lda	Farg‘ona vodiysida	Buxoro viloyatida	
engil	kuchsiz	I-II	II-III	III	2,0-2,5
engil	o‘rta	I-II	II-III	III	2,5-4,0
engil	kuchli	I-II	II-III	III	4,0-5,0
o‘rta	kuchsiz	XI-I	I-II	I-II	3,0-3,5
o‘rta	o‘rta	XI-I	I-II	I-II	3,5-5,0
o‘rta	kuchli	XI-I	I-II	I-II	5,0-6,5
og‘ir	kuchsiz	XI-XII	XII-I	XII-II	4,0-5,0
og‘ir	o‘rta	XI-XII	XII-I	XII-II	5,0-6,5
og‘ir	kuchli	XI-XII	XII-I	XII-II	6,5-8,0

14-jadvalning davomi.

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

### Nazorat savollari.

1. Erlarning sho‘rlanishiga qarshi suv xo‘jalik tadbirlari.
2. Erlarning sho‘rlanishiga qarshi agromeliorativ tadbirlar.
3. Erlarning sho‘rlanishiga qarshi gidrotexnik tadbirlar.
4. SHo‘r yuvish me‘yori va uni aniqlash formulalari.
5. SHo‘r yuvish muddatlari va uni amalga oshirish tartibi.
6. Sug‘oriladigan erlarda sho‘r yuvish.
7. SHo‘r yuvish me‘yori.
8. SHo‘r yuvish muddatlari va jarayoni.

### Ekinlarning tuz ta‘siriga chidamliligi.

#### Annotatsiya.

Bu mavzuda qishloq xo‘jaliligi ekinlarini sho‘rga chidamliligi tushunchasi

berilgan. Turli tuproq sharoitlari va bir qator faktorlarni (o'simliklarni biologik xususiyatlari va axamiyatlari, ularning yoshi, tuproqdagi tuzlarni holati, namlik va to'yintiruvchi moddalarning tarkibi va x.k) ekinlarni tuzga chidamlilik darajasiga ta'siri keltirilgan. Material ekinlarni tuzga chidamliligini va vegetatsiyaning boshlang'ich davrida o'simliklarni normal rivojlanishi uchun tuproqdagi xlor tarkibini chegarasi va tuproqni turli sho'rlanish darajasida hosil potensialini namoyish etuvchi jadvallar bilan to'ldirilgan.

### **Kalit so'zlar.**

Biokimyoviy, fiziologik, oziqlanish rejimi, fotosintez, umumiy suv sarfi, suv rejimi, so'rish kuchi, osmotik bosim, tuz konsentratsiyasi, salbiy ta'sir, ekinlarning tuz ta'siriga chidamliligi, juda chidamsiz, kam chidamli, sal chidamli, chidamli, ancha chidamli, tuproq ekstrakti.

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 namtortishi 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 etarlicha 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 rostanadi. A.A.Rixter fikricha, tuz konsentratsiyasi muayyan miqyosga etguncha ildiz to'qimalarining tuz o'tkazmasligi saqlanib turadi, shundan keyin tuzlar «teshib o'tadi» va o'simlikni zaharlaydi 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 chuq urlashishi ancha qiyinlashadi. Tuzlar, ayniqsa, normal soda ( $Na_2CO_3$ ) 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.

Jadval 15. 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	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, etmak	0,03-0,05
Ancha chidamli	Kungaboq ar, sholi, qavrag'och, akatsiva, qora	0,05-0,07

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 (tuproq dagi tuzlar miqdori o'zgarmaganda) ko'tariladi va o'simliklarning tuz ta'siriga chidamliligi kamayadi. Tuproqda namlik etishmasa, ozgina tuz ham o'simlikka yomon ta'sir etadi.

Quyidagi 15 jadvalda turli xil o'simliklarning tuz ta'siriga chidamliligi keltirilgan.

Jadval 16. FAO bo'yicha 0-100 sm sho'rlangan tuproq qatlamida sho'rlanish darajasining ekin hosildorligiga ta'siri.

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

Eslatma: tuproq sho'rlanishi to'yingan tuproq kstraktining elektr o'tkazuvchanligi bo'yicha baholangan



- 100% hosil



- hosil nobud bo'lgan

15 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 (5.3.2.-jadval).

### Nazorat savollari.

1. Ortiqcha namlik va tuzlarning o'simlik rivojiga ta'siri.



## 2. Suvda eruvchan tuzlarning tarkibi va zararlilik darajasi.

### Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Xamidov M.X., SHukurlaev X.I., Mamataliev A.B. “Qishloq xo‘jaligi gidrotexnika melioratsiyasi”. Toshkent. SHarq. 2008. -408 bet.
2. Raximbaev F.M., Xamidov M.X. “Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi”. Tashkent. Mehnat. 1996. -328 bet.
3. Artukmetov Z.A., SHeraliev X.SH. “Ekinlarni sug‘orish asoslari”. Toshkent, O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi DIN. 2006. -344 bet.
4. Kostyakov A.N. Основы melioratsiya, M.: Selxozgiz, 1960 g.-604 str.
5. Markov E.S. Selskoxozyaustvennyye gidrotexnicheskie melioratsii, M.: Kolos, 1981 g. - 376 str.
6. Erxov N.S., Ilin N.I., Misenev V.S. Melioratsiya zemel, - M.: Agropromizdat, 1991. - 319 str.
7. Irrigatsiya Uzbekistana. I-IV tomy.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Irrigatsiya va melioratsiya jurnali).
9. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Agro ilm jurnali).
10. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Jurnal Voprosy melioratsiya).

## 5-Amaliy mashg‘ulot

### Zovur moduli. Sug‘oriladigan erlarda kollektor-drenaj suvlaridan foydalanish.

#### Kalit so‘zlar.

Sizilish jadalligi, zovurga tushadigan yuk miqdori, zovur moduli, suv sarfi, hisobiy davr.

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:

$$q_f = \frac{D}{10000 \cdot t_{cal}}, \text{ m/kun}$$

Zovur moduli ( $q_d$ ) deganda. vaqt birligi ichida sizot suvlarining zovurga birlik maydondan oqib kelgan solishtirma suv sarfi tushuniladi:

$$q_d = \frac{D}{86.4 \cdot t_{cal}}, \text{ l/s} \cdot \text{ga,}$$

bu erda  $D$ -zovurga tushadigan suv miqdori.  $m^3/ga$ ;  $t_{cal}$ -hisobiy davr, kun.

### **Nazorat savollari.**

1. Sizilish jadalligi nima va u qanday aniqlanadi?
2. Zovur moduli nima va u qanday aniqlanadi?

### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Xamidov M.X., SHukurlaev X.I., Mamataliev A.B. “Qishloq xo‘jaligi gidrotexnika melioratsiyasi”. Toshkent. SHarq. 2008. -408 bet.
2. Raximbaev F.M., Xamidov M.X. “Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi”. Tashkent. Mehnat. 1996. -328 bet.
3. Artukmetov Z.A., SHeraliev X.SH. “Ekinlarni sug‘orish asoslari”. Toshkent, O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi DIN. 2006. -344 bet.
4. Kostyakov A.N. Основы melioratsiya, M.: Selxozgiz, 1960 g.-604 str.
5. Markov E.S. Selskoxozyaustvennyye gidrotexnicheskie melioratsii, M.: Kolos, 1981 g. - 376 str.
6. Erxov N.S., Ilin N.I., Misenev V.S. Melioratsiya zemel, - M.: Agropromizdat, 1991. - 319 str.
7. Irrigatsiya Uzbekistana. I-IV tomy.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Irrigatsiya va melioratsiya jurnali).
9. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Agro ilm jurnali).
10. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Jurnal Voprosy melioratsiya).

## **V. KEYSLAR BANKI**

**“Quyosh energiyasi yordamida suv isitish texnologiyalari horijiy davlatlar tajribalari va ulardagi ayrim muammolar hamda ularning**

## **sabablari”**

**Kirish.** O‘zbekiston Respublikasi Markaziy Osiyoda qishloq xo‘jaligi mahsulotlari etishtirish bo‘yicha qulay geografik sharoitga ega. Hosildor erlari, tabiiy boyliklari, mehnat resurslari, iqtisodiy va ilmiy –texnikaviy potentsiali, dehqonchilik ishlari bo‘yicha tarixiy tajribasi O‘zbekiston uchun ulkan shart-sharoitlarni yaratadi.

Agrar sohada ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, uning moddiy - texnik bazasini rivojlantirish ilmiy-texnik taraqqiyotning asosiy omillaridan biri hisoblandi. Qishloq xo‘jaligi tizimini boshqarishning texnik jihatlarini, bugungi kunda, energiyaning eng qulay, shu bilan birga noyob turi hisoblangan elektr energiyasiz, va o‘z navbatida ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirishsiz tasavvur etish qiyin. Qishloq xo‘jaligidagi ko‘plab tarmoqlarda qo‘llanilayotgan ilg‘or texnologiyalar ishlab chiqarishning avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlaridan foydalanishni talab qiladi.

Hozirgi kunda qishloq xo‘jaligida mutaxassislari zimmasidagi eng muhim vazifa-issiqxona sharoitida mahsulot etishtirishda o‘simlikni normal rivojlanishi uchun asosiy ko‘rsatgichlarni ta‘minlashni talab etadi. Bu sohada mikroiklim ko‘rsatgichlariga (yoritilganlik, havo va tuproq harorati va namligi, har xil gazlarning konsentratsiyasi, havo harorati tezligi va boshqalar) alohida agrotexnik talablar qo‘yiladi. Er maydonlaridan oqilona foydalanish, qishloq xo‘jalik ekinlaridan kam xarajat qilib mo‘l va sifatli hosil olish dunyoning ko‘pchilik mintaqasida joylashgan mamlakatlar uchun shu jumladan O‘zbekiston xududi uchun ham dolzarb muammodir.

**Berilgan keysning maqsadi:** talabalarda issiqxona sharoitida mahsulot etishtirishda o‘simlikni normal rivojlanishi uchun asosiy ko‘rsatgichlarni ta‘minlashda bugungi kunda faoliyat yuritayotgan Janubiy Koreyaning COICA kompaniyasining zamonaviy teplitsasidagi asosiy muammolari o‘rganish va ularning takomillashtirish imkonini yaratish bilimlarini shakllantirish.

### **Kutilayotgan natijalar:**

- o‘zlashtirilgan mavzu bo‘yicha bilimlarini mustaxkamlash;
- muammoning fanda qabul qilingan echimning individual va guruxiy tahlilda bilim va

ko‘nikmalarni qayta topshirish;

- mantiqiy fikrlashni rivojlantirish;

- mustaqil ravishda qaror qabul qilish ko‘nikmalarini egallash;

- o‘quv axborotlarini o‘zlashtirish darajasini tekshirib ko‘rish.

**Keysni muvaffaqiyatli bajarish uchun talabalar quyidagi bilimlarni bajarishi lozim:**

zamonaviy avtomatika vositalari va funksional elementlari xaqida umumiy tushunchalarga ega bo‘lishi;

teplitsada mahsulot etishtirishda havo haroratini avtomatlashtirish, sug‘orish va namlikni avtomatik rostdash tizimi;

avtomatik boshqaruv tizimlarida horijiy davlatlar tajribalari va ulardagi ayrim muammolar hamda ularning sabablari.

**Mazkur keys institutsional tizimning real faoliyati asosida ishlab**

**chiqilgan.**

**Keysda ishlatiladigan ma'lumotlar manbai:**

ToshDAU qoshidagi O'quv-tajriba stansiyasida joylashgan Janubiy Koreyaning COICA kompaniyasining zamonaviy teplitsasi va faoliyati uchun tayyorlangan hisobotlari.

**Keysning tipologik xususiyatlariga ko'ra tafsiloti:** mazkur keys auditorlik keys toifasiga kirib, mustaqil auditoriyadan tashqari bajariladigan ish uchun mo'ljallangan. Ushbu keys institut ma'lumotlari va dalillari asosida ishlab chiqilgan. U tuzilmaviy kichi xajmdagi keys hisoblanadi.

**AMALIY VAZIYATNI BOSQICHMA-BOSQICH TAHLIL QILISH VA XAL ETISH BO'YICHA TALABALARGA USLUBIY KO'RSATMALAR**

**Talabalarga yo'riqnoma**

Ish bosqichlari Maslaxatlar va tavsiyanomalar	Maslaxatlar va tavsiyanomalar
1-keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishish	Avvalo keys bilan tanishing. "Teplitsaning avtomatik boshqaruv tizimlarida horijiy davlatlar tajribalari va ulardagi ayrim muammolar hamda ularning sabablari" xaqida tushuncha hosil qilish uchun bor bo'lgan butun axborotni diqqat bilan o'qib chiqish lozim. O'qish paytida vaziyatni taxlil qilishga shoshilmang
2-berilgan vaziyat bilan tanishish	Ma'lumotlarni yana bir marotaba diqqat bilan muhim bo'lgan satrlarni belgilang bir abzatsdan ikkinchi abzatsga o'tishdan oldin uni ikki uch-marotaba o'qib mzmuniga kirib boramiz. Keysdagi muhim fikrlarni qalam yordamida ostini chizib qo'ying. Vaziyat tavsifida berilgan asosiy tushuncha va iboralarga diqqatingizni jalb qiling. Ushbu vaziyat xozirgi paytda Respublikamizda teplitsa sharoitida mahsulot etishtirishda O'zbekiston iqlimiga mos zamonaviy avtomatika vositalari va funksional elementlari tanlash va qo'llash lozimligini aniqlang.
3-muammoli vaziyatni taxlil qiling	Asosiy muammo va kichik muammolarga diqqatingizni jalb qiling.  Asosiy muammo: " O'zbekiston iqlimiga mos zamonaviy avtomatika vositalari va funksional elementlarini tanlash va qo'llash ".  Quyidagi savollarga javob berishga xarakat qiling. 1. Mikroklimat rejimlari deganda nimani tushunasiz?. 2. Issiqxonada tabiiy ventilyasiya jarayonining ishlashini qayday tushunasiz?. 3. Sug'orish suvi haroratini rostlash jarayonini izohlang?. 4. COICA firmasining teplitsa xo'jaligini avtomatik boshqaruv tizimini izohlab bering va ularning muammolarini ko'rsating va ularni bartaraf etish

	<p>uchun qanday tadbirlar o‘tkazish kerak? Asosiy muammo nimaga qaratilganligini aniqlang. Muammoning asosiy mazmunini ajratib oling. Muammoli vaziyatni taxlil qilish-ob’ektning xolatini aniqlang, asosiy qirralariga e’tibor qarating, muammoli vaziyatning hamma tomonlarini taxlil qiling. Oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash va energiyalardan samaralari foydalanish bugungi kunning talabi ekanligini ko‘rsatib bering.</p>
4-muammoli vaziyatni echish usul va vositalarini tanlash hamda asoslash	<p>Ushbu vaziyatdan chiqib ketish xarakterlarni izlab topish aqsadida quyida taqdim etilgan “Muammoli vaziyat” jadvalini to‘ldirishga kirishing. Muammoni echish uchun barcha vaziyatlarni ko‘rib chiqing, muqobil vaziyatni yarating. Muammoning echimini aniq variantlardan tanlab oling: muammoning aniq echimini toping. Jadvalni to‘ldiring. Keys bilan ishlash natijalarini yozma shaklda ilova eting.</p>

**Keys bilan ishlash jarayonini baxolash mezonlari va ko‘rsatkichlari**  
(mustaqil auditoriyada va auditoriyadan tashqari bajarilgan ish uchun)

**Auditoriyadan tashqari bajarilgan ish uchun baxolash mezonlari va Ko‘rsatkichlari**

Guruxlar ro‘yxati	Gurux faol mak. 1 b	Ma’lumotlar ko‘rgazmali taqdim etildi ak. 4 b	Javoblar to‘liq va aniq berildi mak. 5 b	Jami mak. 10 b

**Auditoriyada bajarilgan ish uchun baxolash mezonlari va ko‘rsatkichlari**  
8-10 ball-a’lo, 6-8 ball-yaxshi, 4-6 ball-qoniqarli

Guruxlar ro‘yxati	Gurux faol mak. 1 b	Ma’lumotlar ko‘rgazmali taqdim etildi ak. 4 b	Javoblar to‘liq va aniq berildi mak. 5 b	Jami mak. 10 b

**Pedagogik annotatsiya**

**O‘zbekiston iqlimiga mos zamonaviy avtomatika vositalari va funksional elementlarini tanlash va qo‘llash**

- tavsiya etilgan keysni echish quyidagi natijalarga ega bo‘lish zarur.
- o‘zlashtirilgan mavzu bo‘yicha bilimlarni mustaxkamlash;
- muammoning hamda qabul qilingan echimning individual va guruxiy tahlilida bilim va ko‘nikmalarni qayta topshirish;
- mantiqiy fikrlashni rivojlantirish;
- mustaqil ravishda qaror qabul qilish ko‘nikmalarini egallash;
- o‘quv axborotlarini o‘zlashtirish darajasini tekshirib ko‘rish.

## VI. Glossariy

**Arid mintaqa** (lot. *Aridus* - quruq) – quruq issiq iqlimga ega bo‘lgan mintaqa.

**Atmosfera yog‘inlari**- suv bug‘lari atmosferada kondensatsiyalanib, erga yomg‘ir, qor, do‘l, qirov, shudring va boshqa ko‘rinishlarda tushadigan suvlar.

**Aerozol usulda sug‘orish** (yunon. *Aer* - havo, nem. *Sole* - kolloid eritmalar) - er yuzasiga yaqin havo qatlamini namlash, tuproqning harorat va namlik tartibotini boshqarish maqsadida suvni mayda tomchilar (diametri o‘rtacha 0,5 mm) tarzida yomg‘irnatish.

**Bosim** - muayyan sathdan suv ustuni balandligi bilan ifodalanuvchi suv bosimi.

**Bostirib sug‘orish** - tuproq ustidan sug‘orishning bir turi. Bunda sug‘oriladigan er maydonining yuzasi u yoki bu muddat davomida (bir necha

sutkadan bir necha oygacha) suv bilan bostiriladi.

**Bug‘lanuvchanlik**- muayyan joyning suv va energetik manbalari bilan aniqlanuvchi eng ko‘p mumkin bo‘lgan bug‘lanish.

**Vantuz (fr. *Ventouse*, lot. *Ventosus* - shamolli)**- sug‘orish tarmoqlaridagi havoni chiqarish va kiritish uchun ishlatiladigan moslama.

**Vegetatsiya davri** - bir yillik o‘simliklar uchun urug‘ning unishidan boshlab yangi urug‘ning pishib etilishigacha bo‘lgan davr, ko‘p yillik o‘simliklar uchun esa ko‘klamdan qishki tinim davrigacha kechadigan hayot faoliyati, ya‘ni o‘sish, rivojlanish davri.

**Vertikal zovur (tik zax qochirish)** - chuqur qazilgan burg‘i quduqdan qurilgan zovur. quduqdan chiqadigan suv chuchuk bo‘lganda undan ekinlarni sug‘orishda ham foydalaniladi.

**Gidromodul (yunon. *Hydor* - suv, lot. *Modulus* - o‘lchov)** - qishloq xo‘jalik ekinlarini sug‘orishda bir gektar maydonga beriladigan solishtirma suv miqdori.

**Gidrotexnik melioratsiya** - melioratsiyaning injenerlik tadbirlaridan foydalanish natijasida noqulay tabiiy shart-sharoitlarni yaxshilash.

**Gorizontal yopiq zovur (quvurli zovur)** - sug‘orish maydonidan sizot suvlarini oqizib yuborish va ularni sathini ayni maydonda pasaytirish uchun etarli sharoit bo‘lmagan hollarda quriladigan zovur.

**Gorizontal ochiq zovur** - bir-biriga nisbatan ma‘lum uzoqlik va chuqurlikda o‘tkazilgan, ma‘lum tartibda o‘zaro tutashtirilgan gorizontal ochiq to‘liq qazima kanal (zovur) va kollektorlar (suv oqizgichlar).

**Gruntning nam sig‘imi** - tuproqning ma‘lum miqdorda o‘ziga suv sngdirish va ushlab turish qobiliyati.

**Daraxt tevaragi ustidan, ostidan yomg‘irnatish** - bog‘lardagi daraxtlar tevaragi (shox-barglari) ustidan (ostidan) suvni yomg‘irnatib sepish usuli.

**YOmg‘irnatish, yomg‘irnatib sug‘orish** - ekinlarni sug‘orish usullaridan biri bo‘lib, bunda suv maxsus mashina yordamida sun‘iy yomg‘ir xoliga keltirilib, tuproq va o‘simliklar ustidan sepiladi. Sug‘orish harakatlanadigan yomg‘irnatish mashinalari va ko‘zg‘almas qurilmalar yordamida amalga oshiriladi.

**YOmg‘irning jadalligi** - sug‘oriladigan maydonga 1 minut davomida yoqqan yomg‘ir suvining mm hisobidagi qalinligi:  $p=dh/dt$  mm/min., bunda  $dh$ - yomg‘ir suvi qatlamining qalinligi, mm;  $dt$ - vaqt, min.;

**YOpiq egat**- nishabi 0,001-0,0005 va undan ham kichik bo‘lgan erlarda olinadigan, suv sarfi 1-2 l/s, uzunligi 40-100 m bo‘ladigan, berilgan suvlar oqib ketmaydigan egatlar.

**Erdan foydalanish koeffitsienti (EFK)** - sug‘oriladigan maydonning, umumiy foydalanadigan maydonga nisbati.

**Erni mulchash (ing. *Mulch* - o‘simlik ildizi bilan qoplamoq)** - tuproq yoki ekinni mulch qog‘oz, chirigan go‘ng va boshqa materiallar bilan qoplashdan iborat agrotexnik usul.

**Erni o‘zlashtirish koeffitsienti (EUK)** - umumiy foydalaniladigan maydonning yalpi maydonga nisbati.

**YOtiq zovur** - er zaxini qochirish, sizot suvlari sathini pasaytirib,

yig'ilgan zax suvlarni oqizib yuborish uchun qazilgan kanal yoki tor ariq.

**Jo'yak olib sug'orish** - katta nishabli erlarda va suv taqchilligida ko'llaniladigan tuproq ustidan sug'orishning bir turi.

**Zax qochirish me'yori** - sho'r bosgan sug'oriladigan erlarda sizot suvlari sathini tuproqning yuqori qatlami (aktiv qatlami) sho'rланmaydigan va botqoqlanmaydigan bo'lishini ta'minlaydigan eng past joylashish chuqurligi.

**Zovur quvurlarini yuvish mashinasi** - DT-75, traktoriga o'rnatilgan S-245 yoki 3MS-10x34-184 nasos, shlanglar o'raladigan barabanli tirkama aravacha va tirkama sistemadan tashkil topgan mashina. Tozalash vaqtida quvurlar suv bilan yuviladi va ayni vaqtda hosil bo'lgan loyqa suv chiqarib tashlanadi.

**Zovur moduli, zax qochirish moduli** - zaxsizlantirilayotgan 1 ga maydondan shu erdagi zovurga oqib kelgan (l/s hisobida) solishtirma suv oqimi miqdori.

**Impulsi yomg'irlatish**- impulsi (uzlukli) tartibotda sun'iy yomg'ir yog'dirib sug'orish.

**Infiltratsiya (lot. In - ga, filtratio - suzmoq, singish)** - suvning tuproqqa shimilishi.

**Irrigatsiya** - qishloq xo'jaligi melioratsiyasining dalalarni sug'orish, suvsiz va suv tanqis erlarga suv chiqarish va sug'orish ishlari bilan shug'ullanuvchi bo'limi.

**Ixota mintaqalari** - ekinzorlarni shamol va qum to'zoni kabi tabiiy ofatlardan himoyalash maqsadida qatorlab daraxtlar ekilgan va o'rmonlar barpo etilgan yo'lakli maydonlar.

**qayta sho'rланish** - er osti suvining ko'tarilishi natijasida sho'ri yuvilgan erlarning qayta sho'rланishi.

**Kanal (lot. canalis - truba, nov)** - suv o'z oqimi bilan oqadigan (bosimsiz) to'g'ri shaklli sun'iy o'zanga ega bo'lgan suv o'tkazgich. Kanal ko'pincha, ochiq holatda qaziladi yoki chetlari ko'tarma qilib quriladi.

**Kanallarni qoplamalash** - kanallarda suvning sizilib, isrof bo'lishini kamaytirish, ularda o't-o'lanlar o'sishi, yuvilishi va loyqa cho'kishini oldini olish maqsadida kanalning tubi va qiyaliklarini sun'iy qoplamalar bilan qoplash.

**qator oralig'i, egat** - o'simliklarni sug'orish, oziqlantirish uchun yonmayon ekilgan ekin qatorlari orasida qoldirilgan bo'sh joy.

**Kollektor (lot. Collector - yig'gich)** - 1) kichik zovurlardan sizot suvlarini yig'ib oluvchi katta zovur. 2) YOg'in suvlarini tashqariga olib chiqib ketuvchi kanalizatsiya shaxobchalaridagi katta quvurlar. 3) Aholi yashaydigan erdan chiqadigan foydalanilgan suvlarni olib ketuvchi quvurlar.

**qora sho'rxok** - sirti qoramtir tusli sho'rxok tuproq.

**Korizlar** - Markaziy Osiyo va Kavkaz tog'lari etaklarida er osti suvlarini yig'ib oqizib chiqarish uchun qurilgan inshootlar. Er ostidan suv oluvchi bu qadimiy irrigatsiya inshootini er osti kanali deb ham atash mumkin.

**quruq drenaj** - sug'orilmaydigan er tuprog'i sirtidan suvning bug'lanishi.

**quyuq (quruq) qoldiq** - 1 l tabiiy suvni bug'latgandan keyin qolgan qoldiq. Suvlardagi loyqalarda qanday moddalar borligini tekshirish uchun ulardan namunalar olinadi.



**Lalmi (bahorikor) ekin** - lalmikor erda ustiriladigan bug‘doy, arpa, beda kabi ekinlar; ayrim joylarda kam suv talab qilinadigan g‘o‘zalarni sug‘ormay, yog‘in suvi bilan ekish, o‘stirish va ishlov berish yo‘llari (usullari).

**Lizimetr** - tuproqqa singib o‘tgan suv miqdorini o‘lchaydigan qurilma.

**Liman** - qiyaligi (nishabi) 0,002-0,003 atrofida bo‘lgan qiya yonbag‘irlıklarda tuproqdan qilingan maxsus ko‘tarmalar.

**Limnigraf** - sug‘orishga sarflanadigan suv miqdorini hisobga olib borish uchun suv sathining o‘zgarishini avtomatik yozib turadigan asbob.

**Loyqa cho‘ktirish, kolmataj (frans. colmatage)** - tuproq g‘ovakliklariga tabiiy va sun‘iy holda gil va balchiq zarrachalarini singdirish.

**Mavsumiy sug‘orish me‘yori** - 1 ga ekin maydoniga sug‘orish mavsumida beriladigan suv miqdori ( $m^3/ga$ ).

**Magistral kanal** - sug‘orish sistemasini suv manbaiga ulanadigan asosiy (eng katta) kanal.

**Maksimal molekulyar nam sig‘imi (MMNS)** - suv molekulalarining tortilishi tufayli zamin g‘ovaklarida ushlanib turadigan suv miqdori. Bu namlikdan o‘simlik foydalana olmaydi. Tuproqning namligi MMNSdan kamaysa, o‘simlik quriy boshlaydi.

**Melioratsiya (lot. *Melioratio* - yaxshilash)** - ma‘lum maydonda qishloq xo‘jalik ekinlaridan muttasil yuqori hosil olish maqsadida shu maydonning noqulay tuproq, gidrogeologik va iqlim sharoitlarini yaxshilash.

**Monitoring (ing., lot. Monitor - ogohlantirish)** - tabiiy muhit (suv, havo, tuproq)ning o‘zgarishi va ifloslanish darajasini kuzatish va tekshirish tizimi.

**Muvaqqat zovur** - sizot suvlarining sathi yuza joylashgan sho‘r erlarni yuvishni jadallashtirishda ko‘llaniladigan zovur. Doimiy zovurlar sizot suv sathini belgilangan muddat ichida kerakli chuqurlikkacha pasaytirib berolmagan xollarda quriladi.

**Muvaqqat sug‘orish shaxobchalari** - 1) doimiy shoh ariqdan suv oladigan muvaqqat ariqlar; 2) muvaqqat ariqlardan suv oladigan o‘q ariqlar; 3) o‘q ariqlardan suv oladigan egatlar.

**Oq shudgor** - shudgor qilib tashlab qo‘yilgan, o‘t bosmagan dala.

**Oq sho‘rxok erlar** - sho‘ri tuproq betiga chiqib, oqarib turadigan erlar.

**Oqizib sho‘r yuvish** - bunda sho‘r yuvish suvi sizot suvi bilan qo‘shiladi va erigan tuzlar tuproqning pastki qatlamlariga va undan yondosh tomonlarga singib ketadi.

**Ochiq egat** - nishabi 0,001-0,01 va undan qiyaroq qilib olinadigan, berilgan suvlar oqib ketadigan egatlar.

**Pollarga bo‘lib sug‘orish** - erning sho‘rini yuvishda, o‘tloq, yaylov va sholizorlarni liman qilib sug‘orishda qo‘llaniladigan sug‘orish usuli. Bunda namlik tuproqqa tik yunalishda singadi.

**Sizilish koeffitsienti** - tuproq qatlamini to‘yintirgan suvning sizib o‘tuvchi tezligi ( $m/sut$ ;  $sm/s$  bilan aniqlanadi).

**Sizot suvining kritik chuqurligi** - sizot suv sathining kapillyar naychalar orqali ko‘tarilib, tuproqning o‘simliklarning ildizlari qismiga etadigan va uni sho‘rlata boshlaydigan chuqurligi.

**Suv bilan ta'minlanganlik** - xalq xo'jaligining muayyan tarmoqlari, sug'orish maydonlari, ishlab chiqarish korxonalarini va ayrim xo'jaliklarning sug'orilgan xaqiqiy ehtiyojlarining to'la-to'kis ta'minlanishi.

**Suv yig'uvchi shaxobcha** - sug'orish maydonlaridagi ortiqcha suvlarni sug'orish shaxobchalarida buzilish yoki biror shikastlanish yuz bergan hollarda tashlab yuborish uchun xizmat qiladigan tashlama shaxobcha.

**Suv tashlaydigan tarmoq** - sug'orish uchun berilgan suvlar er ostidagi suvlar bilan birga qo'shib, ularni sathlarini ko'tarib yuborish xavfi bo'lganda ortiqcha suvlarni chetga chiqarib yuborish uchun quriladigan tashlama ariqlar, zovur va kollektorlar.

**Suv tushirgich** - suv tushiradigan (to'kadigan) qurilma. 1. Suv oqimi oshib tushadigan to'siq (bo'sag'a). 2. Suv oqimini yo'naltirish va ularning miqdorini o'lchash uchun to'siq.

**Suv o'lchagich** - ariq, kanal, quvur va suv yo'llaridagi suv miqdori, sathi va tezligini o'lchaydigan asbob.

**Suvning loyqaligi** -  $1 \text{ m}^3$  suvdagi loyqaning og'irligi yoki shu loyqa hajmining suvning hajmiga nisbatan foiz hisobidagi ifodasi.

**Suvning minerallasishi** - suvda turli mineral tuzlarning erishi va bu eritmalar bilan suvning to'yinishi.

**Sug'oriladigan er maydoni** - sug'orish massividagi ekin va daraxtlar bilan band bo'lgan sug'oriladigan erlar.

**Sug'orish davri** - ekinlar rivojlanish (o'suv) davrining dastlabki sug'orish boshlanishidan so'nggi sug'orish oxirigacha bo'lgan qismi.

**Sug'orish maydoni** - bir xil ekin ekiladigan, bir tomonga qarab sug'oriladigan va tomonlari doimiy maydonning tarkibiy qismlari (ariq, zovur, yo'l, daraxtlar) bilan chegaralangan er bo'lagi.

**Sug'orish melioratsiyasi** - tuproqda namlik etishmaganda unga suv berish va suvni dala bo'yicha bir tekis taqsimlashdan iborat injenerlik, tashkiliy va xo'jalik tadbirlar majmui.

**Sug'orish me'yori** - bir marta suv berish me'yori.

**Sug'orish rejimi (frans. *regime* - aniq, belgilangan tartib)** - ma'lum tuproq, gidrogeologik, iqlim va agrotexnika sharoitlarida o'simlik uchun zarur bo'lgan suv, havo va oziqlanish tartibotlarini ta'minlaydigan sug'orish sonlari, muddatlari va me'yorlari majmui.

**Sug'orish tarmog'i** - suvni manbadan olib sug'orish dalasiga etkazib beruvchi doimiy va muvaqqat suv o'tkazgichlar (kanallar, quvurlar) tarmog'i.

**Sug'orish tarmog'ining foydali ish koeffitsienti** - sug'orish uchun bevosita sarf qilingan suv miqdorining suv manбайдan olingan suv miqdoriga nisbati.

**Sug'orish texnikasi** - sug'oriladigan maydonga etarli miqdorda suv berish, uni maydon bo'yicha tekis taqsimlash, suvning tuproqqa shimilishini ta'minlash orqali tuproqning aktiv qatlamida zarur namlikni hosil qilish ishlari majmui.

**Sug'orish texnologiyasi** - turli texnik moslamalar sug'orish usullaridan foydalangan holda qishloq xo'jalik ekinlarini oqilona sug'orishni tashkil qilish va

o'tkazish.

**Sug'orish, irrigatsiya** - tuproqni sun'iy namlantirish.

**Sug'orishni avtomatlashtirish** - erni insonning bevosita ishtirokisiz sug'orish.

**Tanlab sug'orish (oralatib sug'orish)** - avvalgi sug'orishda suv chiqmagan, suvsagan va avji past joylarnigina sug'orish.

**Tarnov, ochiq nov** - ariq o'rnida foydalanish uchun ko'pincha betondan, temir-betondan qilingan ochiq novlar.

**Taxtalarga bo'lib sug'orish** - bostirib sug'orishning takomillashgan turi bo'lib, bunda suv uvatlar orqali bir-biridan ajratilgan taxta (pol)larga oqizib beriladi.

**Tekislash** - ekin maydonidagi baland joylar tuprog'ini past joylarga keltirib to'kish, ya'ni undagi past-balandliklarni, o'nqir-cho'nqir joylarni bartaraf etish orqali shu maydon yuzasda zarur nishablikka erishish.

**Tomchilatib sug'orish** - ekinlarni sug'orish usullaridan biri. Bunda sug'orish suvi quvurlar tarmog'idan maxsus tomchilatgichlar yordamida tuproqning bevosita o'simlik ildizi rivojlanadigan qatlamiga beriladi.

**Transpiratsiya koeffitsienti** - o'simliklar orqali bug'lanish koeffitsienti. o'simlikning 1 g modda hosil qilish uchun sarflaydigan gramm hisobidagi suv miqdori. Bu miqdor tajriba orqali aniqlanadi.

**To'liq nam sig'imi** - tuproqdagi barcha kapillyar, nokapillyar g'ovaklar va bo'shliqlar tamomila suv bilan to'yingan holatda undagi suv miqdori.

**Tuproq** - er qobig'ining sirtidagi o'simliklarni butun o'sish va rivojlanish davrida suv va oziq moddalar bilan uzluksiz ta'minlab turish qobiliyatiga ega bo'lgan ustki unumdor tog' jinslari qatlami.

**Tuproq namligi** - mutloq quruq tuproq massasiga, ya'ni tuproqning mutloq namligining hajmiga (tuproqning hajmiy namligiga) nisbatan % larda ifodalanuvchi suv miqdori.

**Tuproq taxlili** - tuproqning kimyoviy, fizikaviy va mikrobiologik usullar bilan tekshirib, uning kelib chiqishi, undagi o'simlik o'zlashtira oladigan oziq moddalarining shaklini va suv tartibotini aniqlash hamda botqoq va sho'rlangan tuproq sharoitini yaxshilash uchun zarur meliorativ tadbirlarni belgilash.

**Tuproq eroziyasi** - yog'in suvlari, shamol, harorat almashinuvi kabi xodisalar ta'sirida er yuzasining o'zgarishi va tarkibining buzilishi.

**Tuproqning aeratsiya zonasi** - tuproq qatlamining havo bilan to'lgan bir qismi.

**Tuproqning suv singdiruvchanligi** - tuproqning suv shimish, suvni yuqoridan pastga o'tkazish xususiyati.

**Tuproqning suv tartiboti** - tuproqda suvning doimiy harakatda bo'lishi, ma'lum miqdorda namlanishi, namning bug'lanishi yoki ushlanib turishi.

**O'g'itlab sug'orish** - mineral yoki organik o'g'itlar qorishmasini sug'orish suviga qo'shib sug'orish.

**o'z oqimi bilan sug'orish** - suv manbadan sug'orish tizimiga o'z oqimi bilan o'tadigan sug'orish. Bu holda manbadagi suv sathi sug'oriladigan maydon sathidan baland bo'lishi kerak.

**o‘q ariq** - egatlarga ko‘ndalang tortilgan, muvaqqat ariqlardan suv olib, egatlarga suv taqsimlaydigan muvaqqat ariq.

**Faol qatlam** - o‘simlikning ildizi tarqalgan tuproq qatlami (sathi). Bu qatlam ekinlarning turiga bog‘liq bo‘ladi.

**Filtratsiya (sizilish)** - suvning g‘ovak muhitdan sizilib o‘tishi.  
**Fotosintez (yunon. Phos - yorug‘lik, synthesis - biriktirish)**- o‘simliklarda yorug‘lik energiyasi hisobiga noorganik moddalar (karbonad angedrid, suv)dan organik moddalar hosil bo‘lish jarayoni.

**Xo‘jaliklararo tarmoq** - ayrim xo‘jaliklarga suv keltirib taqsimlaydigan sug‘orish tarmoqlari.

**CHuqur sho‘rlanish** - erning kamida 1 m qalinlikda sho‘rlanishi.

**SHo‘r yuvish me‘yori** - 1 ga er maydonining sho‘rini yuvish uchun kerak bo‘ladigan suv miqdori.

**SHo‘r yuvish** - ekin ekiladigan va sho‘rlangan maydonlarni tuproqdagi zararli tuzlar miqdorini kamaytirish maqsadida bostirib sug‘orish.

**SHo‘rlangan erlar melioratsiyasi** - erlarning sho‘rlanishini bartaraf qilish uchun sug‘oriladigan erlarni puxta tekislash, zovur-kollektor tarmoqlarini qurish.

**SHo‘rtob erlar** - tuprog‘ida tuz ko‘p bo‘lgan erlar. Bunday tuproq suvida eriydigan tuzlar miqdori ko‘p emas.

**SHo‘rxok** - natriyni o‘ziga juda kam singdiradigan (to‘la singdirish sig‘imining atigi 5%), natriyning xloridli, sulfatli va karbonatli eritmalarining tuproq suvidagi to‘yinganligi juda yuqori bo‘lgan tuproq.

**Egat (ariq)** - plug, okuchnik (ariq ochkich) kabi qurollar vositasida ekin maydonlarida hosil qilingan tor ariqcha.

**Egat olib sug‘orish**- tuproq ustidan sug‘orishning eng takomillashgan usuli.

**Eroziya (lot. Erosio - ajralish, o‘pirilish)** - er kurrasi qobig‘ining oqar suv va muzlar harakati tufayli emirilishi yoki turli ta’sirlar natijasida nurashi.

**YAxob** - qish va baxor mavsumlarida sho‘r yuvish yoki tuproqda nam to‘plash maqsadida beriladigan.

## **VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI**

### **I. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari**

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoev SH.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. 1-jild. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoev SH.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O‘zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoev SH.M. Niyati ulug‘ xalqning ishi ham ulug‘, hayoti yorug‘ va kelajagi farovon bo‘ladi. 3-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoev SH.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2020. – 400 b.

### **II. Normativ-huquqiy hujjatlar**

6. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2018.
7. O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda qabul qilingan “Ta’lim to‘g‘risida”gi O‘RQ-637-sonli Qonuni.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyun “Oliy ta’lim muasasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-4732-sonli Farmoni.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi 4947-sonli Farmoni.
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 aprel "Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-sonli Qarori.
11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentyabr “2019-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5544-sonli Farmoni.
12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 may “O‘zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish

chora-tadbirlari to‘g‘risida’gi PF-5729-son Farmoni.

13. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyun “2019-2023 yillarda Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo‘lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatini rivojlantiri chora-tadbirlari to‘g‘risida’gi PQ-4358-sonli Qarori.

14. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgust “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida’gi PF-5789-sonli Farmoni.

15. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabr “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida’gi PF-5847-sonli Farmoni.

16. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 oktyabr “Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida’gi PF-6097-sonli Farmoni.

17. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti SHavkat Mirziyoevning 2020 yil 25 yanvardagi Oliy Majlisga Murojaatnomasi.

18. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabr “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida’gi 797-sonli Qarori.

#### **SH. Maxsus adabiyotlar**

19. Xamidov M.X., SHukurlaev X.I., Mamataliev A.B. “Qishloq xo‘jaligi gidrotexnika melioratsiyasi”. Toshkent. SHarq. 2008. -408 bet.

20. Raximbaev F.M., Xamidov M.X. “Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi”. Tashkent. Mehnat. 1996. -328 bet.

21. Artukmetov Z.A., SHeraliev X.SH. “Ekinlarni sug‘orish asoslari”. Toshkent, O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi DIN. 2006. -344 bet.

22. Kostyakov A.N. Основы melioratsiya, M.: Selxozgiz, 1960 g.-604 str.

23. Markov E.S. Selskoxozyaystvennye gidrotexnicheskie melioratsii, M.: Kolos, 1981 g. - 376 str.

24. Erxov N.S., Ilin N.I., Misenev V.S. Melioratsiya zemel, - M.: Agropromizdat, 1991. - 319 str.

25. Irrigatsiya Uzbekistana. I-IV томы.

#### **IV. Internet saytlar**

26. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Irrigatsiya va melioratsiya jurnali).

27. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Agro ilm jurnali).

28. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Jurnal Voprosy melioratsiya).

**“Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash” moduli bo‘yicha o‘quv –uslubiy majmuasiga**

### **TAQRIZ**

“Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash” moduli bo‘yicha tayyorlangan o‘quv –uslubiy majmua Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti huzuridagi pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tarmoq markazi “Suv xo‘jaligi va melioratsiya” yo‘nalishining o‘quv dastur yo‘nalishlarning o‘quv rejalariga muvofiq tayyorlangan bo‘lib, “Mutaxassislik fanlari” blokiga kiruvchi “Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash” fanini o‘qitishdagi maqsad va vazifalardan kelib chiqqan.

“Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash” fanidan tayyorlangan moduli bo‘yicha o‘quv–uslubiy majmuasida sug‘oriladigan yerlarning sho‘rlanish sabablari, birlamchi va ikkilamchi sho‘rlanish, tuproqdagi tuzlarning tarkibi, yerlarning sho‘rlanish turi va darajasi, O‘zbekistonda sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holati, umumiy va xususiy suv muvozanat tenglamalari, muvozanat davr va muvozanat maydoni, sug‘oriladigan yerlarni meliorativ holatini talqin qilish, yerlarning meliorativ kadastri, sizot suvlari rejimi, yerlarning sho‘rlanishiga qarshi meliorativ tadbirlar, yerlarning sho‘rlanishiga qarshi suv xo‘jalik, agromeliorativ, biologik va gidrotexnik tadbirlar, sho‘rlangan yerlarni sho‘rini yuvish, ekinlarning tuz ta‘siriga chidamliligi, sug‘orish maydonlaridagi zovurlar, zovur turlari (yotiq ochiq va yopiq, tik, qurama, boshqariladigan), zovur turini asoslash, gidrotexnik zovur tizimining tarkibi, zovur moduli, sug‘oriladigan yerlarda kollektor-drenaj suvlaridan foydalanish masalalari keng qamrab olingan.

Fanni chuqur o‘rganash maqsadida tinglovchilar tomonidan o‘zlashtirilayotgan bilimlar amaliy mashg‘ulotlari va ko‘chma mashg‘ulotlar orqali yanada mustahkamlash nazarda tutilgan.

“Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash” moduli bo‘yicha o‘quv –uslubiy majmuasida fanni o‘rganishda ta‘limning zamonaviy uslublari, axborot-kommunikatsion texnologiyalarni qo‘llash ko‘zda tutilganligi bois, o‘quv–uslubiy majmua “Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash” fanini tinglovchilar tomonidan o‘zlashtirilishida qulaylik yaratadi.

O‘quv –uslubiy majmuani tasdiqlash uchun tavsiya qilaman.

**Toshkent davlat agrar universiteti  
Nukus filiali dotsenti, qishloq xo‘jaligi  
fanlari doktori**

TASDIQLAYMAN KADRLAR BO‘LIMI BOSHLIG‘I 	TASTIYQLAYMAN KADRLAR BOLIM BASLIG‘I _____
Tash DAU N.F.	Tash MAU N.F.



**A.B.Mambetnazarov**