

# СУҒОРИЛАДИГАН ЕРЛАРНИНГ МЕЛИОРАТИВ ҲОЛАТИНИ ЯХШИЛАШ

2021

СУВ ХЎЖАЛИГИ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

ТИҚХММИ хузуридаги  
ШКҚТ ва УМО тармоқ маркази

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУЎАНДИСЛАРИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ  
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ  
ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“СУВ ХЎЖАЛИГИ ВА МЕЛИОРАЦИЯ”  
йўналиши**

**«СУҒОРИЛАДИГАН ЕРЛАРНИНГ  
МЕЛИОРАТИВ ҲОЛАТИНИ ЯХШИЛАШ»  
модули бўйича**

**Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

**ТОШКЕНТ–2021 й**

*Модулнинг ўқув-услубий мажмуаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 7 декабрдаги 648-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув дастури ва ўқув режасига мувофиқ ишлаб чиқилган.*

- Тузувчилар:**
- ТИҚХММИ “Ирригация ва мелиорация” кафедраси мудири **проф. И.А.Бегматов, проф. М.Х.Хамидов.**
- Такризчилар:**
- Тошкент давлат аграр университети Нукус филиали доценти, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори **А.Б.Мамбетназаров**
  - ТИҚХММИ “Гидромелиоратив тизимлардан фойдаланиш” кафедраси мудири, **профессор А.Г.Шеров.**

**Ўқув - услубий мажмуа Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти кенгашининг 2020 йил 24-декабрдаги 5-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.**

## МУНДАРИЖА

I.	ИШЧИ ДАСТУР	5
II.	МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ	13
III.	НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР	20
IV.	АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	60
V.	КЕЙСЛАР БАНКИ	94
VI.	ГЛОССАРИЙ	99
VII.	АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	106

## I. ИШЧИ ДАСТУР

### Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда тасдиқланган “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сон, 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармонлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарорларида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш, соҳага оид илғор хорижий тажрибалар, янги билим ва малакаларни ўзлаштириш, шунингдек амалиётга жорий этиш кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг мутахассислик фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар такомиллаштирилиши мумкин.

Юқоридагиларни ҳисобга олиб ўқув режага киритилган мазкур "Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш" модулини ўрганиш мутахассисларда суғориладиган ерларнинг шўрланиш сабаблари, бирламчи ва иккиламчи шўрланиш, умумий ва хусусий сув мувозанат тенгламалари, суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолати, ерларнинг мелиоратив кадастри, ерларнинг шўрланишига қарши мелиоратив тадбирлар, шўрланган ерларни шўрини ювиш, суғориш майдонларидаги зовурлар, зовур турини асослаш, зовур модули, суғориладиган ерларда коллектор-дренаж сувларидан фойдаланишлари билан боғлиқ илмий – техник тараққиёти жараёнида учрайдиган турли сув муаммоларни мустақил равишда хал қилиш учун фундаментал асос яратади.

## **Модулнинг мақсади ва вазифалари**

“Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш”  
модулининг мақсад ва вазифалари:

- “Сув хўжалиги ва мелиорация” йўналишида педагог кадрларнинг касбий билим, кўникма, малакаларини такомиллаштириш ва ривожлантириш;

- педагогларнинг ижодий-инновацион фаоллик даражасини ошириш;

- мутахассислик фанларини ўқитиш жараёнига замонавий ахборот-коммуникация технологиялари ва хорижий тилларни самарали татбиқ этилишини таъминлаш;

- мутахассислик фанлари соҳасидаги ўқитишнинг инновацион технологиялари ва илғор хорижий тажрибаларини ўзлаштириш;

- “Сув хўжалиги ва мелиорация” йўналишида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларини фан ва ишлаб чиқаришдаги инновациялар билан ўзаро интеграциясини таъминлаш бўйича назарий ва амалий билим ҳамда кўникмаларни шакллантиришдир.

## **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар**

“Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш” модулининг ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

### **Тингловчи:**

– суғориш мелиорацияси, суғориш тизимлари тўғрисидаги умумий маълумотларни;

– қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш режими, суғориш ва мавсумий суғориш меъёрларини;

– сув ресурсларини бошқариш турларини;

– сув ресурсларини бошқаришнинг зарурияти ва принципини

– коллектор - зовур сувларини суғориладиган майдонлардан тез ва тўлиқ чиқиб кетишини таъминловчи иншоотлар билан таъминлашни;

– деҳқон, фермер хўжаликлари учун сувдан фойдаланиш режасини тузишни билиши керак.

### **Тингловчи:**

– суғориш тармоқларини лойхалаш;

– сув манбаларининг турлари ва уларга қўйиладиган талаблар, сувни механик кўтариб суғориш, Ер ости сувлари билан суғориш, маҳаллий оқова сувлари билан суғориш, лиманли суғориш, чиқинди сувлар билан суғориш ва суғоришда инновацион технологияларни қўллаш;

– ҳавзада амалга оширилиши зарур бўлган сув ресурсларини миқдорини ва сифатини бошқариш тадбирлари мажмуасини асослаш;

- ҳозирги ва келажак даврлар учун сув хўжалик балансларини (СХБ) тузиш ва таҳлил қилиш;
- сувдан фойдаланувчилар уюшмалари фаолиятини яхшилашда суғориш тармоқларини автоматик равишда бошқариш қурилмалари билан жихозлаш;
- суғориш ва коллектор-зовурлар тармоқларини ишдан чиқишини олдини олиш, замонавий гидротехник иншоотлар билан жихозлаш *кўникмаларига* эга бўлиши лозим.

**Тингловчи:**

- гидромодуль тушунчаси, суғориладиган ерларни гидромодуль районлаштириш;
- қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш усуллари ва техникаси;
- сув ресурсларини бошқариш соҳасидаги ислохатлар ҳақида;
- сув ресурсларини миқдорини ва сифатини бошқариш тадбирларини амалга ошириш;
- ирригация ва мелиорация тармоқларини ишлаш сифатини ошириш
- мавжуд суғориш тармоқлари ва коллектор-зовурлар тизимларининг техник ҳолатини ўрганиш каби *малакаларига* эга бўлиши лозим.

**Тингловчи:**

- суғориш ва зах қочиришда қўлланилаётган замонавий технологиялар ҳақида;
- қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш режими, гидромодуль ордената графигини тузиш ва ундан фойдаланиш;
- сув ресурсларини интеграл бошқариш;
- сув хўжалиги балансини турли ҳисоблаш даврлари учун тузиш ва таҳлил қила олиш *компетенцияларига* эга бўлиши лозим.

**Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш” модули маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланилади.

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, блитс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, кичик гуруҳлар билан ишлаш ва бошқа замонавий таълим методларидан фойдаланиш назарда тутилади.

**Модулнинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва**

## узвийлиги

“Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш” модули мазмуни ўқув режадаги “Гидромелиоратив тизимларни модернизациялаш”, “Дала шароитида суғориш сувининг унумдорлигини ошириш”, “Сув ресурсларини бошқариш” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда касбий педагогик тайёргарлик даражасини оширишга қаратилган.

### Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар ўз мутахассислик фанлари юзасидан замонавий чет эл тажрибаларини ўрганиш, амалда қўллай олишга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

### Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модулмавзулари	Тингловчининг ўқув юкламаси, соат				
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкламаси			Қўчма машҳулот
			жами	жумладан		
				Назарий	Амалий машҳулот	
1.	Қишлоқ хўжалигида сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисидаги қонун ҳужжатлари (“Сув ва сувдан фойдаланиш” тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари, Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг қарорлари). Мустақиллик йилларида Ўзбекистонда мелиорацияни ривожланишининг қонуний ва ҳуқуқий асослари.	2	2	2		
2.	Суғориладиган ерларнинг шўрланиш сабаблари. Бирламчи ва иккиламчи шўрланиш. Тупроқдаги тузларнинг таркиби. Ерларнинг шўрланиш тури ва	2	2		2	



	даражаси.					
3.	Ўзбекистонда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати.	2	2	2		
4.	Умумий ва хусусий сув мувозанат тенгламалари. Мувозанат давр ва мувозанат майдони.	2	2		2	
5.	Ерларнинг мелиоратив кадастри. Сизот сувлари режими.	2	2		2	
6.	Ерларнинг шўрланишига қарши сув хўжалик, агромелиоратив, биологик ва гидротехник тадбирлар.	2	2	2		
7.	Шўрланган ерларни шўрини ювиш. Экинларнинг туз таъсирига чидамлилиги.	2	2		2	
8.	Зовур турлари (ётиқ очик ва ёпик, тик, қурама, бошқариладиган). Зовур турини асослаш. Гидротехник зовур тизимининг таркиби.	6	6	2		4
9.	Зовур модули. Суғориладиган ерларда коллектор-дренаж сувларидан фойдаланиш.	2	2		2	
	<b>Жами</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>4</b>

### НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАВЗУЛАРИ:

**1-мавзу: Қишлоқ хўжалигида сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисидаги қонун ҳужжатлари (“Сув ва сувдан фойдаланиш” тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари, Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг қарорлари). Мустақиллик йилларида Ўзбекистонда мелиорацияни ривожланишининг қонуний ва ҳуқуқий асослари.**

Ўзбекистон Республикасининг қишлоқ хўжалигида сувдан фойдаланиш бўйича амалдаги қонуни келтирилган, бу жараёнда давлатни мувофиқлаштирувчи роли аниқланган. Тўлиқ ахборотлаштириш учун қўйидаги асосий ҳужжатларнинг: Ўзбекистон Республикаси Конституцияси, Ўзбекистон Республикасининг сувдан фойдаланиш ва атроф муҳитни сақлаш соҳасидаги қонунлари ва бошқа меъёрий актлари, Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармон ва фармойишлари, Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари, вазирлик ва ташкилотларнинг меъёрий актлари қисқача таърифи берилган.

**2 - мавзу: Ўзбекистонда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати.**

Суғориладиган ерларининг жорий мелиоратив ҳолатлари маълумотлари Республиканинг суғориладиган ерларининг умумий майдонига фоизи нисбатларда келтирилган.

Қониқарсиз мелиоратив ҳолатларнинг асосий сабаблари, фоиз ҳисобида кам, ўртача ва кучли шўрланган тупроқлар, ер ости сувларининг жойлашиш чуқурлиги, ер ости сувларининг минераллашиш даражаси, ерларни коллектор - дренаж тармоқлари билан таъминланганлиги.

Мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун суғориладиган ерларни доимий мониторинги зарур, уни таъминлаш МЭ ходимларининг функционал вазифаларига киради.

### **3 - мавзу: Ерларнинг шўрланишига қарши сув хўжалик, агромелиоратив, биологик ва гидротехник тадбирлар.**

Бу мавзуда суғориладиган ерларни шўрланишини ва ботқоқланишини олдини олишга йўналтирилган, шўрланган ерларни яхшилаш усуллари келтирилган. Бунинг натижасида, бу ерларни яхшилаш учун мелиорациянинг турли: сув хўжалик, агромелиоратив, физик, биологик, кимёвий ва гидротехник тадбирлари баён этилади.

### **4 - мавзу: Зовур турлари (ётиқ очиқ ва ёпик, тик, қурама, бошқариладиган). Зовур турини асослаш. Гидротехник зовур тизимининг таркиби.**

Мазкур мавзуда шўрланган тупроқни шўрсизлантириш учун дренажларнинг (ётиқ очиқ ва ёпик, тик, қурама, бошқариладиган/ростланадиган) турлари кўриб чиқилади.

Дренажларни жойлаштириш, ўрнатиш чуқурлиги ва ётиқ дренаж учун орасидаги масофани ҳисоблаш келтирилган. Алоҳидаги қисмда конструкцияларнинг баёнига ва ётиқ дренажларнинг филтирларга бағишланган.

Мавзуда Ўзбекистон учун нисбатан яъни бўлган қурама ва бошқариладиган/ростланадиган дренаж келтирилган. Унинг баёни, фойдаланиш шароитлари, АҚШ ва Канада фермерлари тажрибасидаги афзалликлари ва камчиликлари келтирилган. Дренажни тўғри танлаш учун майдоннинг гидрогеологик, геологик шароитлари, тупроқ – мелиоратив районлаштириш, ер ости сувлари руҳсат этилган чуқурлик боғлиқлигини ушлаб туришини эътиборга олиш зарур. Бу масалани бўлак-бўлак ўрганиш шу мавзуда келтирилган. Филтирлаштирувчи схема бўйича дренаж турини танлаш жадвали таклиф этилган, шунингдек танлашни техник чегараланганлиги кўрсатилган. Зах қочириш тизими тушунчаси таклиф этилган, мелиоратив тизимларни асосий элементлари келтирилган. Зах қочириш тармоқларини (ростловчи ва ўтказувчи) турлари ва мелиоратив тизимларни намунавий схемалари баён этилади.

## **АМАЛИЙ МАНҒУЛОТ МАВЗУЛАРИ:**

### **1-амалий машғулот**

**Суғориладиган ерларнинг шўрланиш сабаблари. Бирламчи ва иккиламчи шўрланиш. Тупроқдаги тузларнинг таркиби. Ерларнинг шўрланиш тури ва даражаси.**

Бу мавзуда тупроқни шўрланиш жараёни батафсил келтирилган. Туз тупланишининг асосий цикллари ва тузлар сув эритмаларини биринчи манбалари, табиий шароитларни (иқлим, жойининг геоморфологик ва гидрогеологик шароитлари, тупроқларнинг филтрлаш хусусиятлари ва ҳ.к.) сувдан тузларнинг қайта тақсимланиш таъсирлари баён этилган. Шу жараёнларга боғлиқ ҳолда тўртта гидрогеологик зона аниқланган.

Ерларни бирламчи ва иккиламчи шўрланишларини фарқи берилган. Иккиламчи шўрланиш манбалари кўриб чиқилган, уларни шартли равишда учта катта гуруҳларга: табиий, табиий-антропогенли, антропогенли (суғориш учун сувдан нотўғри фойдаланиш, нотўғри қўлланилаётган агротехника, тупроққа ўз вақтида ишлов бермаслик ва ҳ.к.) бўлиш мумкин.

Шунга кўра, бир томондан ерлар шўрланишини табиий сабабларга эга жараён ва пайдо бўлишини, бошқа томондан, суғориладиган ерларда антропогенли таъсир деб қараш мумкин.

Шўрланишда иштирок этадиган тузлар таърифланган, шунингдек уларни ўсимликларга негатив таъсири ҳам. Шунингдек тузларни концентрацияси даражаси бўйича тупроқларни шўрланиши, тупроқларни шўрланиши бўйича тавсифлари ва таснифлари келтирилган. Тупроқни шўрланиши осон эрийдиган тузларни йиғилишида намоён бўлади, улар кичик концентрацияларда тупроқни унумдорлик сифатини бузилишига, кўп концентрацияда эса – тупроқда ўзининг унумдорлик сифатларини тўлиқ йўқотилишига ва ўсиб келаётган ўсимликларни ўсишига тўсқинлик ҳаракатни келтириб чиқаради.

### **2-амалий машғулот**

**Умумий ва хусусий сув мувозанат тенгламалари. Мувозанат давр ва мувозанат майдони.**

Бу мавзуда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини асосий кўрсаткичлари, шунингдек уни ростлаш бўйича тадбирларнинг ҳисобий асослаш услуби келтирилган. Сув-туз баланслари услубларини тушуниш учун “катта” ва “кичик” гидромелиоратив тизим тушунчаси баён этилган.

Бўлимда сув-тузлар баланси тенгламалари, шунингдек уларни ташкил этувчиларини ҳисоблаш ифодалари кўриб чиқилган.

Умумий ва хусусий сув-тузлар балансларини ташкилини боғлиқлиги схематик кўрсатилган.

### **3-амалий машғулот**

**Ерларнинг мелиоратив кадастри. Сизот сувлари режими.**

Мавзуда мелиоратив ҳолатнинг асосий ва иккинчи даражали кўрсаткичлари баён этилган, шунингдек кондиционли сифатда кўрсаткичлар

таснифи келтирилган. Бу маълумотлар асосида суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолатини баҳолаш бажарилади.

Ер ости сувларининг режимларини кузатиши тармоқларини жойлаштириш усули таклиф этилган.

Ер ости сувларининг режимлари тушунчаси тушунтирилган. Ер ости сувлари режимларини шакллантирувчи, шунингдек ер ости сувлари режими ва балансларининг ҳар ҳил хусусиятларини бирлаштирувчи ва ўзаро боғловчиларини асословчи омиллар баён этилган. Табиий ва ирригацион-хўжалик шароитларига боғлиқ ҳолда ер ости сувлари режимларининг турларини таснифлари кўрсатилган.

#### **4-амалий машғулот**

### **Шўрланган ерларни шўрини ювиш. Экинларнинг туз таъсирига чидамлилиги.**

Мазкур мавзуда асосий гидротехник усуллар - шўрланган тупроқни ювиш, шўр ювиш меъёрлари тушунчаси берилган ва уни аниқлаш учун ифода келтирилган.

Шунингдек, мавзуда ўрта чидамли қишлоқ хўжалиги экинлари учун руҳсат этилган тузлар таркиби, меъёр ва шўр ювишни ўтказиш муддатларининг жадваллари берилган.

Шўрланган ерларни суғоришни янги усуллари: магнитомелиорация, электромелиорация келтирилган.

#### **5-амалий машғулот**

### **Зовур модули. Суғориладиган ерларда коллектор-дренаж сувларидан фойдаланиш.**

Сизилиш жадаллиги, зовурга тушадиган юк миқдори, зовур модули, сув сарфи, ҳисобий давр.

## **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модулни ўқитишда қуйидаги ўқитиш шаклларидан фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);

- давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);

-масофавий таълим, онлайн усулда тармоқ ўқув маркази сайтидаги материалларни мустақил ўрганиш;

- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далилларни такдим эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

## **II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ**

## ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

### “SWOT-таҳлил” методи.

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўлларни топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

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

**Намуна:** Теплицаларда томчилатиб суғоришда замонавий автоматика бошқарув тизимларининг SWOT таҳлилини ушбу жадвалга туширинг.

<b>S</b>	Теплицаларда томчилатиб суғоришда замонавий автоматика бошқарув тизимларидан фойдаланишнинг кучли томонлари	Узлуксиз равишда сифатли маҳсулот етиштирилади
<b>W</b>	Теплицаларда томчилатиб суғоришда замонавий автоматика бошқарув тизимларидан фойдаланишнинг кучсиз томонлари	Тизимнинг нархи ўта юқори, тизим Ўзбекистон шароитига тўлиқ мос келмайди.
<b>O</b>	Теплицаларда томчилатиб суғоришда замонавий автоматика бошқарув тизимларидан фойдаланишнинг имкониятлари (ички)	Компютер орқали бошқариш, Интернет билан боғланиш.
<b>T</b>	Тўсиқлар (ташқи)	Тизим элеентларини ноёблиги ва асосан чет элдан келтирилиши ва бошқ.

### Хулосалаш» (Резюме, Веер) методи

**Методнинг мақсади:** Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг

моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айтилади, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ҳолатлари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

**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

**Намуна:**

Мобил операцион тизимлар					
Android		iOS		Windows Phone	
афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги

**Хулоса:**

**“Кейс-стади” методи**

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий

бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

**“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари**

<b>Иш босқичлари</b>	<b>Фаолият шакли ва мазмуни</b>
<b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш;</li> <li>✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда);</li> <li>✓ ахборотни умумлаштириш;</li> <li>✓ ахборот таҳлили;</li> <li>✓ муаммоларни аниқлаш</li> </ul>
<b>2-босқич:</b> Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш;</li> <li>✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш</li> </ul>
<b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш;</li> <li>✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш;</li> <li>✓ муқобил ечимларни танлаш</li> </ul>
<b>4-босқич:</b> Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш;</li> <li>✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш;</li> <li>✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш</li> </ul>

**Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:**

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

**«ФСМУ» методи**

**Технологиянинг мақсади:** Мазкур технология иштирокчилардаги

умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустақамлашда, ўтилган мавзуни сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

**Технологияни амалга ошириш тартиби:**

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:



- иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

**Намуна.**

**Фикр:** “Полимарфизим объектга йўналтирилган дастурлашнинг асосий тамойилларидан биридир”.

**Топширик:** Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

**“Кластер” усули.**

**Методнинг мақсади:** (Кластер-тутам, боғлам)-ахборот харитасини тузиш йўли- барча тузилманинг моҳиятини марказлаштириш ва аниқлаш учун қандайдир бирор асосий омил атрофида ғояларни йиғиш.

**Методни амалга ошириш тартиби:** Билимларни фаоллаштиришни тезлаштиради, фикрлаш жараёнига мавзу бўйича янги ўзаро боғланишли тасаввурларни эркин ва очиқ жалб қилишга ёрдам беради.

Кластерни тузиш қоидаси билан танишадилар. Ёзув тахтаси ёки катта қоғоз варағининг ўртасига асосий сўз ёки 1-2 сўздан иборат бўлган мавзу номи ёзилади

Бирикма бўйича асосий сўз билан унинг ёнида мавзу билан боғлиқ сўз ва таклифлар кичик доирачалар “йўлдошлар” ёзиб қўшилади. Уларни “асосий” сўз билан чизиқлар ёрдамида бирлаштирилади. Бу “йўлдошларда” “кичик



йўлдошлар” бўлиши мумкин. Ёзув ажратилган вақт давомида ёки ғоялар тугагунича давом этиши мумкин.

**Намуна. Суғориш режими жадвалини Кластер усулида изоҳлаш.**



**“Инсерт” методи**

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод ўқувчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билмларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод ўқувчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

**Методни амалга ошириш тартиби:**

- ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;
- янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;
- таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“V” – таниш маълумот.			
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.			
“+” бу маълумот мен учун янгилик.			
“– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?			

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб,

изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

### “Тушунчалар таҳлили” методи

**Методнинг мақсади:** мазкур метод талабалар ёки қатнашчиларни мавзу бўйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу бўйича дастлабки билимлар даражасини ташхис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- ўқувчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- ўқувчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тугри ва тулиқ изоҳини уқиб эшиттиради ёки слайд орқали намоёниш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тугри жавоблар билан узининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

### Намуна: “Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони англатади?	Қўшимча маълумот
Activity	илованинг бирорта ойнасини (интерфейс) бошқарувчи Java кенгайтмалли файл	
adb (Android Debug Bridge)	SDK орқали иловани ишга тушурувчи дастур	
SDK (Software Development Kit)	андرويد учун кутубхона	
JDK (Java Development Kit)	Java дастурлаш тили учун кутубхона	
Layout Resource	илова ойналарининг кўринишини сақловчи XML файл	
Manifest File	илова учун керакли барча маълумотларни XML файл (мисол учун: илова номи, интент филтрлар, интернетга боғланиш)	
Service	илова орти хизматлар яратиш учун синф	

**Изоҳ:** Иккинчи устунчага қатнашчилар томонидан фикр билдирилади. Мазкур тушунчалар ҳақида қўшимча маълумот глоссарийда келтирилган.

### Венн Диаграммаси методи

**Методнинг мақсади:** Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

**Методни амалга ошириш тартиби:**

- иштирокчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;
- навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништириладилар;
- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштириладилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

**Намуна: Сув тежамкор суғориш технологиялари**



### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

**Мавзу 1. Қишлоқ хўжалигида сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисидаги қонун ҳужжатлари ("Сув ва сувдан фойдаланиш" тўғрисидаги**

**Ўзбекистон Республикаси қонуни, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари, Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг қарорлари).** Мустақиллик йилларида Ўзбекистонда мелиорацияни ривожланишининг қонуний ва ҳуқуқий асослари.

**Режа:**

- 1. Қишлоқ хўжалигида сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисидаги қонун ҳужжатлари**
- 2. Мустақиллик йилларида Ўзбекистонда мелиорацияни ривожланишининг қонуний ва ҳуқуқий асослари**

#### **Аннотация.**

Бу курснинг бошланишида Ўзбекистон Республикасининг қишлоқ хўжалигида сувдан фойдаланиш буйича амалдаги қонуни келтирилган, бу жараёнда давлатни мувофиқлаштирувчи роли аниқланган. Тўлиқ ахборотлаштириш учун қўйидаги асосий ҳужжатларнинг: Ўзбекистон Республикаси Конституцияси, Ўзбекистон Республикасининг сувдан фойдаланиш ва атроф муҳитни сақлаш соҳасидаги қонунлари ва бошқа меъёрий актлари, Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармон ва фармойишлари, Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари, вазирлик ва ташкилотларнинг меъёрий актлари қисқача таърифи берилган.

Бундан ташқари Республика сув ресурсларидан фойдаланишдаги асосий муаммолари аниқланган.

#### **Калит сўзлар.**

Ерларнинг мелиоратив ҳолатини, сувдан самарали ва тежамли фойдаланиш, мелиорация, давлат унитар корхоналари, сув ресурслари, ирригация, коллектор-дренаж, тик дренаж, реконструкция, тик дренаж кудуклари, мелиоратив насос станциялари, шўрланган майдонлар, сизот сувлар, шўр босган, сув ресурслари.

Биринчи Президентимизнинг ташаб-буслари ва бевосита раҳбарликларида мамлакатимизда ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш сув хўжалиги соҳасини янада ривожлантириш, уни замонавийлаштириш, сувдан самарали ва тежамли фойдаланишни йўлга қўйиш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш каби долзарб масалаларни ўз ичига қамраб олган изчил ислохотларга киришилди.

Ўзбекистон Республикаси биринчи Президентининг: 2007 йил 29 октябрида “Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 3932-сонли Фармони қабул қилинди.

2007 йил 31 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги ҳузуридаги суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш жамғармаси фаолиятини ташкил этиш тўғрисида” ги ПҚ-718-сонли Қарори

қабул қилинди.

Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2007 йил 21 декабрдаги 266-сонли Қарори билан давлат унитар корхонаси шаклидаги ихтисослаштирилган “Ўзмелиомашлизинг” давлат лизинг компанияси ташкил этилди.

2008 йил 19 мартда Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2008-2012 йилларда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш давлат дастури тўғрисида”ги ПҚ-817-сонли Қарори қабул қилинди.

Ушбу қарор асосида 2008 йил 7 майда Вазирлар Маҳкамасининг “Мелиорация ва бошқа сув хўжалиги ишларини бажаришга ихтисослаштирилган давлат унитар корхоналарини ташкил этиш ҳамда уларнинг фаолиятини йўлга қўйиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги 92-сонли Қарори қабул қилиниб, 49 та давлат унитар корхоналари ташкил қилинди.

Вазирлар Маҳкамасининг 2008 йил 28 ноябрдаги “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш дастурларини шакллантириш ва амалга оширишни такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги 261-сонли Қарори қабул қилинди ва низом билан тасдиқланди.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 19 апрелдаги “2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-1958-сонли Қарори қабул қилинди.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 27 ноябрдаги “2018-2019 йилларда ирригацияни ривожлантириш ва суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш давлат дастури тўғрисида” қабул қилинди.

## **ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ПРЕЗИДЕНТИНИНГ ПҚ-3405 ҚАРОРИ 27 ноябр 2017 й.**

2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш Давлат дастурига мувофиқ;

5443 километр коллектор-дренаж шахобчалари, 751 та тик дренаж кудуқларини куриш ва реконструкция қилиш, 72,2 минг километр коллектор-дренаж тармоқларини, 2907 та тик дренаж кудуқлари, 75 та мелиоратив насос станциялари ва бошқаларни таъмирлаш ҳамда қайта тиклаш – Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш жамгармаси маблағларини;

Натижада, кучли ва ўртача шўрланган майдонлар 149,4 минг гектарга камайди, сизот сувлар сатҳи ер юзасига якин (2 метргача) жойлашган майдонлар 302,9 минг гектарга қисқарди, 897 минг гектардан кўпроқ майдоннинг мелиоратив ҳолатини сақлаш чора-тадбирлари амалга оширилди, суғориладиган 1,3 миллион гектардан кўпроқ ерларнинг сув таъминоти яхшиланди.

4487 километр ирригация тизими каналларини, 5250 километр суғориш тармоғини, 3636 та гидротехника иншоотини, 495 та насос станциялари (агрегатлари)ни ва 1500 та тик суғориш кудуқларини, шунингдек, 7500

километр коллектор-дренаж шаҳобчаларини, 13 та мелиоратив насос станциялари ҳамда 185 та тик дренаж қудуқларини реконструкция қилиш ва қуриш талаб этилади;

167 минг гектар суғориладиган ерларнинг сув таъминоти ниҳоятда паст даражада қолмоқда, 1957 минг гектар суғориладиган ерларни турли даражада шўр босган, шу жумладан, кам шурланган 1316 минг гектари (67,25%), ўрта шурланган 542 минг гектари ўртача (27,7%) ва 99 минг гектари (5,01%) кучли шўр босган ерлардир.

Суғориладиган майдонларнинг 323,2 минг гектарида (7,5 фоиз) ер ости сизот сувлари сатҳи қишлоқ хўжалиги экинларининг нормал ривожланиши учун мақбул бўлмаган чуқурликларда (1,5 метргача) жойлашган.

Ушбу суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаб бориш ва ер ости сизот сувлари сатҳини меъёр даражасида ушлаб туриш учун 140 минг км. узунликдаги коллектор-дренаж тармоқлари, 3593 дона вертикал дренаж қудуқлари ҳамда 123 дона мелиоратив насос станциялари хизмат кўрсатиб келмоқда.

Республикамиз шароитида суғориладиган майдонлардан самарали фойдаланиш, суғориладиган ерларнинг унумдорлигини яхшилаш ва қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосили ва сифатини ошириш—ерларнинг мелиоратив ҳолатига бевосита боғлиқдир.

#### **Ҳаракатлар стратегиясида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш бўйича белгиланган вазифалар.**

Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда ҳал қилувчи аҳамиятга эга омиллардан бири саналади. Чунки, республикамизда мавжуд суғориладиган экин майдонларининг 50 фоизга яқинини у ёки бу даражада шўрланган ерлар ташкил этади. Кейинги йилларда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича йирик давлат дастурлари амалга оширилмоқда. Жумладан, 2008-2016 йиллар давомида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш дастурларини амалга оширишга давлат бюджетидан жами 2 011,37 миллиард сўмлик маблағлар ажратилди.

Натижада 2015 йилда 2001 йилга нисбатан шўрланмаган ерлар 17,3 фоизга, кучсиз шўрланган ерлар 10,9 фоизга ошиб, ўртача шўрланган ерлар 34,3 фоизга ва кучли шўрланган ерлар 48,0 фоизга қисқарди.

Ҳаракатлар стратегиясида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, ирригация ва мелиорация объектларини ривожлантириш, уларнинг хавфсиз ва барқарор ишлашини таъминлаш, сув ресурсларидан оқилона ва тежамли фойдаланиш ва шу асосда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш барқарорлигига эришиш учун кўйидагиларни амалга ошириш кўзда тутилган:

- 734,9 километр магистрал, туманлараро, хўжаликлараро коллекторларни, 348,3 километр ёпик-ётик дренаж тизимларини, 6 дона мелиоратив насос станцияларини, 79 дона мелиоратив тик қудуқни, 131 дона мелиоратив объектдаги гидротехник иншоотларни қуриш ва реконструкция қилиш;

- 14537,2 километр очик коллаторларни, 1330,5 километр ёпик-ётик дренаж тармоқларини, 15 дона мелиоратив насос станциясини, 791 дона мелиоратив тик қудуқларни, 2277 дона мелиоратив объектлардаги гидротехник иншоотларини таъмирлаш ва тиклаш;

- 500 километр каналларни, 74 километр суғориш лоток тизимини, 106 дона гидротехник иншоотни, 10 километр босимли сув қувурларини, сифими 625 миллион метр кубга тенг бўлган сув омборларини қуриш ва реконструкция қилиш ҳамда 0,5 километр қирғоқбўйи минтақасини ҳимоялаш;

- 142 дона мелиоратив техника ва жиҳозларни сув хўжалигида ихтисослашган пудрат ташкилотларига лизинг орқали етказиш;

- «2013-2017 йиллар давомида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш Давлат дастури» доирасида амалга оширилган ишларнинг самарадорлигини танқидий ўрганиш асосида «2018-2022 йилларда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш Давлат дастури» лойиҳасини ишлаб чиқиш.

Бу ишларга жами 905000 миллион сўм, шу жумладан, 457 273 миллион сўм давлат бюджети маблағларини сарфлаш белгиланган. Бунинг натижасида 270,5 минг гектар суғориладиган ернинг мелиоратив ҳолатини барқарор сақлаш, 276,2 минг гектар суғориладиган ерни сув билан кафолатли таъминлашга эришилади. Кейинги йилларда республикамизнинг бир қатор ҳудудларида экинларни суғоришнинг янги технологиялари синовдан ўтмоқда ва қўллашга тавсия этилмоқда. Ўзбекистон Республикасининг «2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш Давлат дастури»га мувофиқ 2013-2017 йилларда жами 104 600 гектар майдонда суғоришнинг замонавий усулларини жорий этиш кўзда тутилган. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг маълумотларига қараганда республикамизда 2011-2015 йилларда жами 47356 гектар экин майдонларида томчилатиб суғориш, 19214 гектарда эгатга полиэтилен плёнка тўшаб суғориш, 18418 гектарда кўчма эгилувчан қувурлар орқали суғориш технологиялари жорий этилган.

Ҳаракатлар стратегияси бўйича суғоришнинг илғор технологияларини жорий этиш ишлари тизимли равишда давом эттирилади ва бу глобал сув танқислиги шароитида экинларни сув билан таъминлаш ва ҳосилдорликнинг ошиб боришига замин яратади. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини чуқур қайта ишлаш асосида ярим тайёр ва тайёр озиқ-овқат ҳамда қадоклаш маҳсулотларини ишлаб чиқариш бўйича энг замонавий юқори технологик асбоб-ускуналар билан жиҳозланган янги қайта ишлаш корхоналарини қуриш, мавжудларини реконструкция ва модернизация қилиш бўйича инвестиция лойиҳаларини амалга ошириш республикамизни ривожлантиришнинг истиқболли йуналишларидан саналади.

### **Назорат саволлари.**

1. Ерларни мухофаза қилиш соҳасидаги давлат сиёсатининг мақсадлари нимадан иборат?
2. Қайси хужжатга асосланиб, сув ресурсларни бошқаришда маъмурий худудий принциплардан хавза принципига ўтилган?
3. Қайси хужжатга асосланиб, Ўзбекистон Республикаси Молия Вазирлиги хузуридаги суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш жамғармаси, “Ўзмелиомашлизинг” давлат лизинг компанияси ва ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва бошқа сув хўжалигида ишларни олиб борадиган бошқа 49 та давлат унитар корхоналар ташкил топган?
4. Қайси хужжат асосида 2018-2019 йилларга мўлжалланган ирригацияни ривожлантириш ва суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш давлат дастури тасдиқланган?
5. Ўзбекистон Республикасининг сув қонунчилигини ташкил этувчи норматив ҳуқуқий хужжатларни айтиб беринг?
6. 2018-2019 йилларга мўлжалланган ирригацияни ривожлантириш ва суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш давлат дастури қандай асосий чора тадбирларни ўз ичига олади?
7. Ер ости сув ресурсларидан оқилona фойдаланишни назорат қилиш ва ҳисобга олишни 2017-2021 йилларга мўлжалланган чора тадбирлар дастурида акс эттирадиган асосий масалалар нимадан иборат?

#### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси –Т.:“Ўзбекистон”, 2017.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли фармони “Ўзбекистон республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”.
3. 2017 — 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини «Халқ билан мулоқот ва инсон манфаатлари йили»да амалга оширишга оид **ДАВЛАТ ДАСТУРИ**.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармониغا шарҳ.
5. Ўзбекистон Республикаси ер ресурсларининг ҳолати тўғрисида Миллий ҳисоботи.-Т.:2016 й.

## **Мавзу 2. Ўзбекистонда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати.**

### **Режа:**

- 1. Республика бўйича суғориладиган ерлар шўрланиш даражаси**



## **2. Ерларнинг мелиоратив ҳолатини баҳолаш**

### **Аннотация.**

Мавзуда суғориладиган ерларнинг жорий мелиоратив ҳолатлари маълумотлари Республиканинг суғориладиган ерларнинг умумий майдониغا фоизи нисбатларда келтирилган.

Қониқарсиз мелиоратив ҳолатларнинг асосий сабаблари, фоиз ҳисобида кам, ўртача ва кучли шўрланган тупроқлар, ер ости сувларининг жойлашиш чуқурлиги, ер ости сувларининг минераллашиш даражаси, ерларни коллектор - дренаж тармоқлари билан таъминланганлиги.

Мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун суғориладиган ерларни доимий мониторинги зарур, уни таъминлаш МЭ ходимларининг функционал вазифаларига киради.

### **Калит сўзлар.**

Ер-сув ресурслари, барқарор ривожлантириш, ерларнинг мелиоратив ҳолати, шўрланган, суғориладиган майдон, сизот сувлар, минераллашганлик даражаси.

Тупроқ унумдорлигини сақлаш, ер-сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, мелиоратив тадбирларни самарали ташкил этиш қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини барқарор ривожлантиришнинг асосий омили вазифасини ўтайди. Шу боис юртимизда мазкур соҳани ислоҳ қилиш асноси ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга жиддий эътибор қаратилмоқда. Зеро, Биринчи Президентимиз Ислом Каримов алоҳида уқтирганидек, бу вазифа энг муҳим устувор йўналишлардан бири бўлиб келган ва бундан кейин ҳам шундай бўлиб қолади.

Модомики, шундай экан, Истиклол йиллари амалга оширилган мелиорация ишларини сарҳисоб қилиш, хусусан, уларнинг самарадорлигини баҳолаш орқали тенденцияларини аниқлаш ва келгуси истиқболли йўналишларини белгилаб олиш муҳим аҳамият касб этади.

Суғорма деҳқончилик минтақаларида ерларнинг мелиоратив ҳолати тупроқларнинг шўрланганлик, сизот сувларининг чуқурлиги ва шўрланганлиги даражаси каби асосий кўрсаткичларга қараб баҳоланади.

Ерларни сифат жиҳатдан тавсифловчи кўрсаткичлардан бири унинг шўрланганлик даражаси ҳисобланади. Жадвал маълумотлари таҳлили республика бўйича шўрланмаган ерлар 2015 йили 1990 йилдагига нисбатан 272,7 минг гектарга ёки 13,5 фоизга кўпайганини, шўрланган майдонлар 7,7 фоизга камайганини кўрсатди. Қолаверса, шу давр мобайнида кам шўрланган ерлар 45,3 минг гектар (3,3 фоиз)га, ўртача шўрланган ерлар 43,2 минг гектар (7,0 фоиз)га, кучли шўрланган майдонлар 77,1 минг гектар (42,5 фоиз)га қисқарган. Бу кўрсаткичлар мамлакатимиз миқёсида тупроқнинг сифат жиҳатидан таркибий тузилиши ижобий томонга ўзгараётганидан далолат беради (4-жадвал).

Жадвал 4. Республика бўйича суғориладиган ерлар шўрланиш даражасининг ўзгариши.

Йиллар	Умумий суғориладиган майдон, (минг га)	Шўрланиш даражаси									
		Шўрланмаган майдонлар		Жами шўрланган майдонлар		шу жумладан					
						Кам шўрланган		Ўртача шўрланган		Кучли шўрланган	
		минг га	%	минг га	%	минг га	%	минг га	%	минг га	%
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 й. 1990 й. га нисбатан, %	102,5	113,5		92,3		96,7		93,0		57,5	

Манба: Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги маълумотлари асосида ҳисобланган.

Сизот сувлари сатҳининг жойлашиши ҳам ерларнинг мелиоратив ҳолатини белгиловчи асосий кўрсаткичлар сирасига киради. Унинг ўзгариш динамикаси таҳлилларидан аён бўлишича, 1990 йили суғориладиган ерларнинг 2 фоизида сизот сувлари 0-1 метргача, 14 фоизида 1-1,5 метргача, 21,6 фоизида 1,5-2 метргача, 29,4 фоизида 2-3 метргача, 33 фоизида эса 3 метрдан паст бўлган сатҳларда жойлашган. 2015 йилда эса 1990 йилдагига нисбатан сизот сувларининг 0-1 метргача сатҳи бўлган улуши 33,8 фоизга, 1-1,5 метргача сатҳи бўлган улуши 62,6 фоизга, 1,5-2 метргача сатҳи бўлган улуши 10,5 фоизга камайган. 2-3 метргача - 42,3 фоизга, 3 метрдан паст бўлган улуш эса 8 фоизга ошган (5-жадвал).

Жадвал 5. Республика бўйича сизот сувлари сатҳи жойлашишининг ўзгариши.

Йиллар	Умумий суғориладиган	Сизот сувлари сатҳи бўйича майдонларнинг жойлашиши				
		0-1 метр	1-1,5 метр	1,5-2 метр	2-3 метр	3 метрдан паст

	майдон	минг га	%	минг га	%	минг га	%	минг га	%	минг га	%
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 й. 1990 й. га нисбатан, %	102,5	66,2		37,4		89,5		142,3		108,0	

Манба: Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги маълумотлари асосида ҳисобланган.

Ерларнинг мелиоратив ҳолатини баҳолашда сизот сувларининг минераллашганлик даражаси ҳам муҳим аҳамиятга эга. Айни йўналишда ўтказилган таҳлиллар жараёнида 1990 йили жами суғориладиган ерларнинг 32,4 фоизда сизот сувларининг минераллашув даражаси 0-1 г/л чегарасида бўлгани, 41,8 фоизда 1-3 г/л ни, 25,8 фоизда 3-5 г/л ни ташкил қилгани аниқланди.

2015 йили сизот сувларининг 1990 йилдагига нисбатан минераллашганлик даражасининг 0-1 г/л чегарасидаги қисми 39,6 фоизга ошганини, 1-3 г/л чегарасидаги улуши 5,8 фоизга, 3-5 г/л чегарасидаги улуши 10,6 фоизга камайганини кўриш мумкин (6-жадвал).

Жадвал 6. Республика бўйича сизот сувларининг минераллашганлик ҳолати

Йиллар	Умумий суғориладиган майдон	Сизот сувларининг минераллашганлиги									
		0-1 г/л		1-3 г/л		3-5 г/л		5-10 г/л		10 г/л дан юқори	
		минг га	%	минг га	%	минг га	%	минг га	%	минг га	%
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 й. 1990 й.га	102,5	139,6		94,2		89,4					

нисбатан, %											
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Манба: Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги маълумотлари асосида ҳисобланган.

Тупроқ унумдорлигига кескин равишда салбий таъсир кўрсатувчи сизот сувларининг 5-10 г/л ва ундан ортиқ минераллашганлик ҳолати 1990-2000 йилларда кузатилмаган. 2000 йили эса барча суғориладиган ерларнинг 1,1 фоизига тааллуқли бўлган. Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга доир Давлат дастури амалга оширила бошлангач, бу кўрсаткич 2008 йилдан бугунги қадар қайд этилмаган.



Жадвал 7. Республика бўйича суғориладиган ер майдонларининг сизот сувлари сатҳи чуқурлиги буйича 2018 йил 1 октябрь ҳолатига маълумот.

№	Вилоятлар	Суғориладиган майдон	Шу жумладан сизот сувлари сатҳининг чуқурлиги буйича майдонларга булиниши (МИНГ ГА)
---	-----------	----------------------	---

			0-1,0м.	1,0-1,5 м.	1,5-2,0 м.	2,0-3,0 м.	>3 м.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	РК	507,4	4,6	31,6	329,2	84,3	57,7
2	Андижан	265,8	0,91	17,3	78,4	76,0	93,2
3	Бухоро	274,9	0,15	11,2	66,1	164,1	33,3
4	Жиззах	300,4	0,02	1,95	19,9	225,7	52,8
5	Қашқадарё	515,4	0,26	2,30	9,8	186,4	316,6
6	Навоий	123,1	0,54	14,1	40,9	45,0	22,6
7	Наманган	283,4	0,1	21,9	43,2	44,7	173,5
8	Самарқанд	379,7	2,7	8,6	33,3	79,5	255,6
9	Сурхондарё	325,6	0,06	0,09	2,6	138,3	184,6
10	Сирдарё	287,1	2,70	25,2	114,2	129,5	15,5
11	Тошкент	398,5	1,51	6,8	15,2	186,0	189,0
12	Фарғона	368,7	1,2	20,2	155,8	87,7	103,8
13	Хоразм	265,3	43,0	104,2	82,7	32,5	2,9
<b>Жами</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>

Жадвал 8. Республика бўйича суғориладиган ер майдонларининг сизот сувлари шўрланиш даражаси бўйича 2018 йил 1 октябрь ҳолатига бўлган маълумот.

№	Вилоятлар	Суғориладиган майдон	Сизот сувларининг шўрланиш даражаси бўйича майдонларга бўлиниши (минг га)			
			0-1,0 гр/л	1,0-3,0 гр/л	3,0-5,0 гр/л	>5 гр/л
1	2	3	4	5	6	7
1	РК	507,4	2,35	441,4	56,9	6,8
2	Андижан	265,8	178,4	87,1	0,3	
3	Бухоро	274,9	1,10	157,0	109,4	7,4
4	Жиззах	300,4	39,7	142,9	107,9	9,9
5	Қашқадарё	515,4	102,4	126,5	238,7	47,8
6	Навоий	123,1	20,5	99,2	3,2	0,20
7	Наманган	283,4	250,9	30,7	1,8	
8	Самарқанд	379,7	366,3	13,3	0,10	
9	Сурхондарё	325,6	132,9	182,1	10,6	0,02
10	Сирдарё	287,1	0,52	104,8	131,9	49,9
11	Тошкент	398,5	302,9	95,5	0,06	
12	Фарғона	368,7	171,3	189,2	8,0	0,20
13	Хоразм	265,3	65,9	187,3	11,2	0,9
<b>Жами</b>		<b>4295,3</b>	<b>1635,2</b>	<b>1857,0</b>	<b>680,0</b>	<b>123,1</b>

Таҳлил қилинган йилларда ерларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланиш

тенденциясига эга бўлди. Буни ижобий ҳолат сифатида баҳолаш керак. Шу билан бир қаторда, келгусида мелиоратив тадбирларни самарали ташкил этишга, тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган мақсадли ҳаракатларни қуйидаги йўналишларга жалб этиш, фойдадан холи бўлмайди:

– мелиоратив тадбирлар ва унга сарфланаётган молиявий маблағлар самарадорлигини баҳолашнинг меъёрий-ҳуқуқий асосларини мустаҳкамлаш;

– мелиоратив тадбирларни амалга ошириш мониторингини юритиш тизимини такомиллаштириш;

– тупроқ унумдорлиги масалаларига тегишли тенденциялар ва статистик маълумотларга эга бўлиш учун ҳар беш йилда табиий (ер-сув) ва бошқа ресурслар (мелиоратив техника, суғориш тизими)даги ўзгаришлар ва жиҳатларни инвентаризация қилишни йўлга қўйиш.

### **Назорат саволлари.**

1. Кузатув қудуқлари ёрдамида ҳар неча кунда сизот сувлари сатҳи кузатиб борилади?
2. Ерларнинг шўрланиши деб нима айтилади?
3. Ерларнинг мелиоратив ҳолатини аниқловчи асосий курсаткичлар?
4. Тупроқнинг шўрланиш даражаси неча хил усулда аниқланади?
5. Суғориладиган ер майдонларида тупроқнинг шўрланиш даражаси бир йилда неча марта ва қайси ҳолатига аниқланади?

### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги вазирлиги маълумотлари.

### **Мавзу 3. Ерларнинг шўрланишига қарши сув хўжалик, агро-мелиоратив, биологик ва гидротехник тадбирлар.**

#### **Режа:**

1. Ерларнинг шўрланишига қарши сув хўжалик тадбирлар
2. Ерларнинг шўрланишига қарши агро-мелиоратив тадбирлар
3. Ерларнинг шўрланишига қарши биологик ва гидротехник тадбирлар

#### **Аннотация.**

Бу мавзуда суғориладиган ерларни шўрланишини ва ботқоқланишини олдини олишга йўналтирилган, шўрланган ерларни яхшилаш усуллари келтирилган. Бунинг натижасида, бу ерларни яхшилаш учун мелиорациянинг турли: сув хўжалик, агро-мелиоратив, физик, биологик, кимёвий ва гидротехник тадбирлари баён этилган.

#### **Калит сўзлар.**

Шўрланиши, ботқоқланиш, суғориш тармоқлари, суғориш далалари, сув исрофгарчилиги, тупроқ намлиги, буғланиш, фаол қатлам, сув хўжалик,

агротехник, физик, кимёвий, биологик, электротехник, гидротехник, суғориш, суғориш режими, канал ўзани, сув шимувчанлик, қоплама, суғориш усули, гўнг, қум, рош, структура, яхоб суви, қоқлама, шўрга чидамли, ғовак, ерларни текислаш, органик ўғитлар, карбонат, ЕФК, қуруқ зовур, сунъий зовур, шўр ювиш, чучуклаштириш.

Бу тадбирларни 2 гуруҳга ажратиш мумкин:

1. Ер шўрланиши ва ботқоқланишининг олдини олиш;
2. Шўрланган ва ботқоқланган ерларни тубдан яхшилаш.

Бу тадбирлар қуйидаги усуллар ёрдамида амалга оширилади:

- а) суғориш тармоқларидан ва суғориш далаларидан бўладиган сув исрофгарчилигини кескин камайтириш;
- б) тупроқ намлигининг буғланишини камайтириш;
- в) сизот сувлар сатҳини пасайтириш;
- г) фаол қатламдан ўсимлик ҳаёти учун зарарли тузларни йўқотиш.

Бу усуллар сув хўжалик, агротехник, физик, кимёвий, биологик, электротехник ва гидротехник тадбирлар ёрдамида амалга оширилади.

*Сув хўжалик тадбирлари.* Бу тадбирлар, асосан, суғориш тармоқлари тизимининг ФИК қийматларини оширишга қаратилган бўлиб, улар қуйидагилар ҳисобланади:

1. Суғориш сувидан режали фойдаланиш – сувни тўғри тақсимлаш, экин майдонларини олдиндан суғоришга тайёрлаш, далаларни суғоришда суғориш режимига амал қилиш, сувни ташлаб юбормаслик.

2. Суғориш тармоқларида сув исрофгарчилигига қарши – сувдан фойдаланиш тадбирлари (сув навбатини қўллаш, канал ўзанларини тозалаш ва ҳ.к.), қурилиш тадбирлари (суғориш тармоқлари ўзанининг сув шимувчанлик хусусиятларини камайтириш, ҳар хил сув ўтказмайдиган экранлар, қопламалар қўллаш ва ҳ.к.) ва конструктив тадбирлар (нов ва ёпиқ суғориш тармоқларидан фойдаланиш)ни қўллаш.

3. Илмий асосланган суғориш усули ва техникасини жорий қилиш.

*Агротелиоратив тадбирлар.* Бу тадбирлар натижасида шўр ерлардан фойдаланиш, сизот сувлари сатҳини гидротехник тадбирларсиз пасайтириш, тупроқ намлигининг буғланиш қийматини пасайтириш ишларини амалга ошириш мумкин.

Булар қуйидагилардир:

1. Шўрланган тупроқнинг устки қатламини (энг кўп туз тўпланган қисми) чорак аршин (16,8 см) кесиб олиб бир ерга уйиш, 2-3 йил ўтгандан сўнг тупроқ шўри ёмғир-қор сувлари ёрдамида ювилгач бу тупроқни гўнг, қум ва эски девор кесаклари билан аралаштириб, кесиб олинган жойга қайта тўшаш.

2. Ариқ ва зовурларни қазिश ва тозалаш давомида чиқадиган (рош) тупроқ ҳамда бузилган, қулаган эски девор ва уйлардан чиққан тупроқларни маҳаллий ва минерал ўғитлар билан аралаштириб, ерга ёйиш.

3. Алмашлаб экиш, тупроқ унумдорлигини қайта тиклаш, тупроқ структурасини яхшилаш.

4. Дарахтлар экиш.

5. Яхоб суви бериш.

6. «Қоқлама» деҳқончилик агротехникасини қўллаш.

Бунда шўр ерлар икки маротаба (июль ва август ойларида) ҳайдалиб, сентябрь ойида экин (арпа, буғдой) экилиб, ерга 2-3 маротаба мола босилади. Қишки ва баҳорги ёғин-сочин натижасида бу ерлардан юқори ҳосил олса бўлади.

7. Шўрга чидамли экинлар экиш. Оқ жўхори, етмак, шўра, қўймия экинлари натрий карбонат –  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ни ўзлаштира олади. Етмак тупроққа яхши соя бериб, ер юзасини қизишдан сақлайди, оқибатда, тупроқ орқали буғланиш камайиб, ер юзасига туз тўпланиш жараёни сустлашади.

8. Суғоришдан олдин шўр ер юзасига ғовак мато (қанор) ёпиш. Бунда, 1 га майдонга 100-150 м<sup>3</sup> сув сарфланади. Суғориш тугаб, ер қуригач ўзигатузни шимиган қуруқ ғовак мато ер юзасидан олиниб, шўр ерга қайта тўшаш учун ювилади. Натижада, ҳар бир га майдондан 4500 кг гача туз олиб чиқиб кетиш мумкин.

9. Ерларни текислаш.

*Физик тадбирлар* – ерни чуқур ҳайдаш ва юмшатиш, ҳўллаш, 1 га майдонга 200-500 т кум солиш, сўнгра шўр ювиш. Бу тадбирлар тупроқ қатламини ҳаво ва сув ўтказувчанлигини яхшилади.

Шўр майдонларда электр токини қўллашдан сўнг шўр ювиш жуда яхши натижа беради.

*Биологик тадбирлар* – органик ўғитлар киритиш, шоли, беда, қашқар беда, туя йўнғичқа экиш орқали пастки қатламга ювилган озуқа элементларини юқорига кўтариш.

*Кимёвий тадбирлар* – тупроқдаги эркин соданинг таъсирини йўқотиш (нейтраллаш) ва ютувчи натрийни кальций ионлари билан алмаштириш. Бунинг учун кимёвий мелиорант сифатида гипс ( $\text{CaSO}_4$ ), оҳак ( $\text{CaCO}_3$ ), ва кислотали моддалар (олтингугурт кислотаси ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), олтингугурт (S), темир сульфат ( $\text{FeSO}_4$ ) лардан) фойдаланиш. Бу моддалар нефть ва бўёқ заводларининг ишлаб чиқариш чиқиндилари таркибида мавжуд бўлганда уларни тупроққа аралаштириш бу моддаларни тупроқ карбонатлари билан кимёвий жараёнга киришишига ва эрувчан кальций манбаи бўлмиш гипснинг ҳосил бўлишига олиб келади.

Шўртоб ерларни мелиорация қилишда кўпинча, гипсдан фойдаланишади. Гипслашнинг назарий асосидан кўриниб турибдики, шўртоб тупроқларнинг физикавий ва механик акс таъсири кескин сусаяди.

*Гидротехник тадбирлар.* Бу тадбирлар сизот сувларининг буғланишини камайтириш, уларнинг сатҳини пасайтириш ва фаол қатламдан тузнисунъий зовурлар ёрдамида олиб чиқиб кетишдан иборат бўлиб, улар қуйидагилардир:

1. Ер ости сувларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.

2. Суғориладиган майдонларнинг ердан фойдаланиш коэффициенти (ЕФК) қийматини ошириш ( $k_{\omega.}=0,88-0,92$ ). Суғориладиган ерлар орасида суғорилмайдиган ерларнинг бўлиши, шўр ювиш ёки суғориш жараёнида, сизот сувларининг суғориладиган ерлардан суғорилмайдиган ерларга оқиб боришига ва у ерлардан буғланишига (қуруқ зовур) сабаб бўлади.



Қурук зовур мақсадида ерларнинг бир қисмидан фойдаланилмаслик, бу ерларни минераллашган сизот сувларининг буғланиш ҳавзасига айланиб қолишига ва келажакда буткул ишга яроқсиз бўлиб қолишига олиб келади.

3. Сунъий зовурлар қазил ва шўр ювиш ишларини амалга ошириш. Ерларнинг шўрланишига қарши курашишда ерларнинг мелиоратив ҳолатини чуқур таҳлил қилган ҳолда, юқ орида зикр этилган тадбирлар билан бирга олиб борилса, кўзланган мақсадга эришилади.

Шўрланган ерларни чучуклаштириш, айниқса, суғориш майдонларида, шўр ювиш ишларисиз ҳозирги вақтда амалга ошириш мумкин эмас. Айни пайтда шўр ерларнинг шўрини ювишдан ҳосил бўлган сувларни зовурлар ёрдамида майдон ташқарисига олиб чиқиб кетиш ҳам керак, бунинг учун сунъий зовурлар ҳосил қилинади.

### **Назорат саволлари.**

1. Ерларнинг шўрланишига қарши мелиоратив тадбирлар?
2. Ерни шўрланиш ва ботқоқланишининг олдини олиш ва уларга қарши курашда қўлланиладиган сув-хўжалик тадбирлари?
3. Суғориладиган ерларни ботқоқланиш ва шўрланишининг олдини олишда ва уларга қарши курашда агро-мелиоратив тадбирларнинг ахамияти нима?
4. Шўрланган ерларни текислашнинг турлари?
5. Агро-мелиоратив тадбирларга нималар киради?
6. Ерни шўрланиш ва ботқоқланишининг олдини олиш да ихота дарахтларининг ахамияти?
7. Ерни шўрланишининг олдини олишда алмашлаб экиш ва унинг схемалари?
8. Шўрланган ерларни мелиоратив ҳолатини яхши сақлашда агротехник тадбирларни ахамияти?
9. Шўрланган ерларда қишлоқ хўжалик экинларини оширилган нормада суғоришнинг вазифаси нима?
10. Ерларнинг шўрланишига қарши физик ва кимёвий тадбирлар нима?
11. Ерларнинг шўрланишига қарши гидротехник тадбирлар.

### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. “Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси”. Тошкент. Шарқ. 2008. -408 бет.
2. Рахимбаев Ф.М., Хамидов М.Х. “Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси”. Ташкент. Меҳнат. 1996. -328 бет.
3. Артуқметов З.А., Шералиев Х.Ш. “Экинларни суғориш асослари”. Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси ДИН. 2006. -344 бет.
4. Костяков А.Н. Основы мелиорация, М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.
5. Марков Е.С. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации, М.: Колос, 1981 г. - 376 стр.
6. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С. Мелиорация земель, - М.: Агропромиздат, 1991. - 319 стр.

7. Ирригация Узбекистана. I-IV томы.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Ирригация ва мелиорация журнали).
9. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Агро илм журнали).
10. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Журнал Вопросы мелиорация).

**Мавзу 4. Зовур турлари (ётиқ очик ва ёпиқ, тик, қурама, бошқариладиган). Зовур турини асослаш. Гидротехник зовур тизимининг таркиби.**

**Режа:**

- 1. Зовур турлари**
- 2. Зовур турини асослаш**
- 3. Гидротехник зовур тизимининг таркиби**

**Зовур турлари (ётиқ очик ва ёпиқ, тик, қурама, бошқариладиган).**

**Аннотация.**

Мазкур мавзуда шўрланган тупроқни шўрсизлантириш учун дренажларнинг (ётиқ очик ва ёпиқ, тик, қурама, бошқариладиган/ростланадиган) турлари кўриб чиқилган.

Дренажларни жойлаштириш, ўрнатиш чуқурлиги ва ётиқ дренаж учун орасидаги масофани ҳисоблаш келтирилган. Алохидаги қисмда конструкцияларнинг баёнига ва ётиқ дренажларнинг филтрларга бағишланган.

Тик дренажга бағишланган бўлимда тик дренажларни қўллашга, уни ётиқ дренажга кўра афзаллиги ва тик дренаж турлари келтирилган.

Мавзуда Ўзбекистон учун нисбатан яъни бўлган қурама ва бошқариладиган/ростланадиган дренаж келтирилган. Унинг баёни, фойдаланиш шароитлари, АҚШ ва Канада фермерлари тажрибасидаги афзалликлари ва камчиликлари келтирилган.

Барча материаллар ҳисоблаш учун схемалар ва ифодалар билан тўлдирилган.

**Калит сўзлар.**

Зовурларнинг чуқурлиги, зовурдаги сув чуқурлиги, қуритиш меъёри, босим, механик таркиби, бошқарувчи зовур, зовурлар орасидаги масофа, сув ўтказмайдиган қатлам, филтрацион схема, сув таъминоти, сув-туз режими, сизилиш жадаллиги, зовур диаметри, сувли қатлам, зовур диаметри, филтр, хўлланган периметр, филтрацион қаршилик, очик ётиқ зовурлар, ёпиқ ётиқ зовурлар, қиялик коэффициенти, ердан фойдаланиш коэффициенти, минерализация, сопол зовур қувурлар, пластмасса зовур қувурлари, бурамали зовур қувури, ғовак зовур қувурлари, зовур узунлиги, нишаб, кўндаланг схема, бўйлама схема, йиғувчи зовур, коллектор, суғориш тармоғи, тик зовур, қудуқлар ораси, мукамал, номукамал, сув таъминоти, диаметр, илиб олувчи

тик зовурлар, қирғоқ тик зовурлари, электронасос, тиндиргич, дебит, қурама зовур, кучайтирувчи қудук, кузатув қудуғи, ётиқ вакуумли зовурлар, тик вакуумли зовурлар, икки ярусли зовурлар, бошқариладиган зовур, топография.

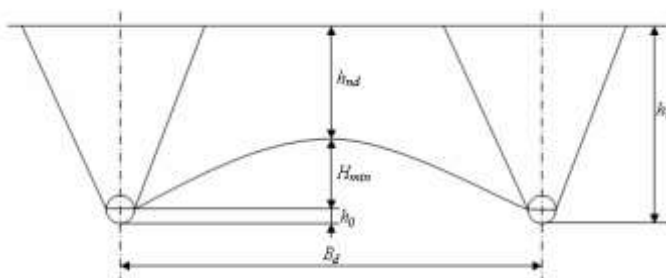
## Ётиқ зовурлар.

### Ётиқ зовурларнинг чуқурлиги ва оралиқ масофасини аниқлаш.

Зовурларнинг чуқурлиги қуритиш меъёри ( $h_{nd}$ ), икки зовур орасидаги доимий босим ( $H_{min}$ ) ва зовурдаги сув чуқурлиги ( $h_0$ ) қийматларига боғлиқ бўлиб, 9 расмда келтирилган ва қуйидаги формула билан аниқланади:

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

бу ерда  $h_{nd}$ -қуритиш меъёри, м;  $H_{min}$  -икки зовур орасидаги доимий минимал босим қиймати, м, у захи қочираладиган қатлам тупроғининг механик таркибига боғлиқ бўлиб, механик таркиби енгил тупроқлар учун  $H_{min} = 0,5$  м, ўрта тупроқлар учун  $H_{min} = 0,8$  м, оғир тупроқлар учун  $H_{min} = 1,0$  м қилиб қабул қилиниши мумкин;  $h_0$  –зовурдаги сув чуқурлиги, м, бошқарувчи зовур тармоқлари учун  $h_0 = 0,1$  м.



Расм. 9. Ётиқ зовур чуқурлигини аниқлаш схемаси.

Ётиқ зовурлар орасидаги масофани аниқлаш. Ётиқ зовурлар орасидаги масофа қуйидаги ҳисобий схемалар учун бажарилади:

- сув ўтказмайдиган қатламга тиралган 1 қатламли, 1 таркибли филтрацион схема;
- зовур юқори ёки қуйи қатламларда жойлашган 1 қатламли, 2 таркибли филтрацион схема;
- зовур юқори қатламда жойлашган 1 ёки 2 қатламли, кўп таркибли филтрацион схема;
- зовур юқори қатламда жойлашган босимли сув таъминотига эга бўлган 1 ёки 2 таркибли филтрацион схема.

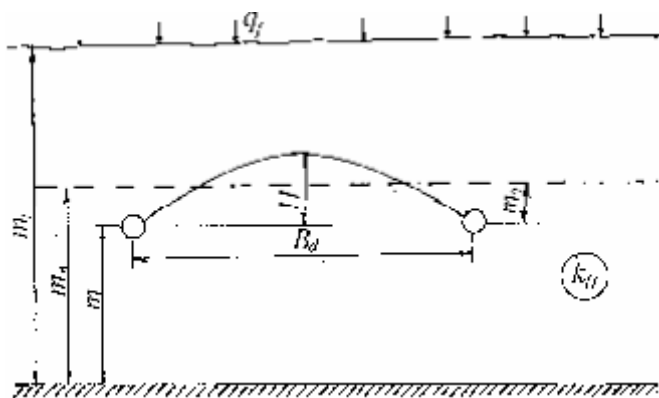
Зовур кўрсаткичлари ВСН 33-2.2.03-86 га асосан, зовурни ишлатиш даври ва ҳосил бўлган сув таъминоти учун ҳисобланиб, сув-туз режимларининг прогнози ва сизот сувларининг характерли даврлардаги ўзгаришларини ҳисоблаш билан текширилади.

1. Сув ўтказмайдиган қатлам жуда чуқур жойлашган бир қатламли, 1 таркибли тупроқларда (9 расм) зовур оралиқ масофаси ( $B_d$ ) қуйидаги

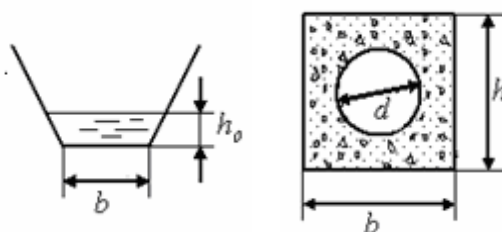
формуладан аниқланади:

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

бу ерда  $q_f$  –сизилиш жадаллиги, м/кун;  $H$  –сизот сувларининг зовур оралик масофасидаги босим қиймати, м;  $k_f$  –тупроқ қатламининг сув ўтказувчанлик коэффиценти, м/кун;  $d_{cal}$  –зовур диаметрининг ҳисобий ўлчами, м;  $m$  – сувли қатлам қалинлиги, м;  $m_\omega$  –зовурдаги сув сатҳидан сув ўтказмайдиған қатламгача бўлган масофа, м;



Расм. 10. Сув ўтказмайдиған қатламга тиралган 1 таркибли қатлам



Расм. 11. « $d_x$ » ни аниқлаш схемаси

Зовур диаметрининг ҳисобий ўлчами 11 расм ва қуйидаги ҳисоблардан аниқланади:

очиқ зовурлар учун:  $b > h_0$  да

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

ёпиқ зовурлар учун

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

бу ерда  $b$  –зовурнинг остки эни, м;  $h_0$  –зовурдаги сув чуқурлиги, м;  $\chi$ –зовур қувири (фильтри) нинг ҳўлланган периметри:

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

2. Сув ўтказмайдиған қатлам маълум бир чуқурликда жойлашган  $m=const$ , 1 ва 2 таркибли, 1 қатламли тупроқлар учун зовур оралик масофаси қуйидагича аниқланади:

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

бу ерда  $T$  – сувли қатламнинг сув ўтказувчанлиги, м/кун:

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

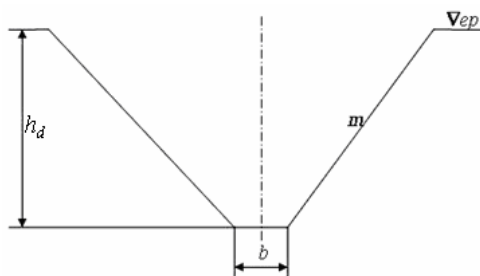
$k_{fi}, m_i$  - тупроқ қатламларидаги тупроқ таркибларининг сув ўтказувчанлик коэффициентлари ва қалинлиги, м/кун, м;  $n$  - тупроқ қатламларининг сони;  $f$  – филтрацион қаршилик қиймати, м.

### Ётиқ зовур конструкциялари ва филтрлари

Ётиқ зовурлар икки хил лойиҳаланиши мумкин:

1. Очиқ ётиқ зовурлар (12 расм).
2. Ёпиқ ётиқ зовурлар.

Очиқ ётиқ зовурлар зовур оралиқ масофаси катта ( $B_d > 400-500$ ) бўлганда ёки зовурлар суғориш даласи чегараларидан ўтганда лойиҳаланиши мақсадга мувофиқ ҳасобланади.



Расм. 12. Очиқ ётиқ зовурнинг кўриниши.

Уларнинг тузилиши қазма шаклда бўлиб, 12 расмда келтирилган.

Зовурларни қуришда тавсия этиладиган зовур ёндеворининг қиялик коэффициенти ( $m$ ) қиймати 17 жадвалда келтирилган.

Зовур туби эни ( $b$ ) нинг қиймати зовур қуришда ишлатиладиган механизм турига боғлиқ бўлиб, 18 жадвалда келтирилган.

Очиқ лойиҳаланаётган зовурларнинг узунлиги 700-1500 м, нишаблиги гил тупроқларда 0,0003 дан, қумлоқ тупроқларда 0,0005 дан катта ва қумлоқ тупроқларда 0,003 дан, гил тупроқларда эса 0,005 дан кичик бўлиши талаби қўйилади.

Жадвал 17. Зовурларни қуришда тавсия этиладиган қиялик коэффициенти ( $m$ ) нинг қийматлари.

	« $m$ » нинг қиймати
--	----------------------

Тупроқ тури	Энг кичик	Энг мақбул
гил, оғир қумоқ	1,0	1,5
ўрта қумоқ	1,25	1,75
енгил қумоқ	1,5	2,0
Қумлоқ	1,75	2,5
Қумли	2,0-2,75	2,5-3,5

Жадвал 18. Зовур туби эни (*b*) нинг зовур қуришда ишлатиладиган механизм турига боғлиқ қиймати.

Механизм тури	«b» нинг қиймати, м
кўп ковшли ёнлама экскаватор	0,4-0,6
кўп ковшли траншеяли экскаватор	0,5-0,8
бир ковшли экскаватор – драглайн	1,0-2,0
бир ковшли экскаватор – тўғри ковшли	0,8-1,5
бир ковшли экскаватор – тескари ковшли	1,0-1,3

Ёпиқ ётиқ зовурлар, асосан, ердан фойдаланиш коэффициентини ошириш мақсадида лойиҳаланади. Ёпиқ ётиқ зовурларни ҳосил қилишда махсус фильтрлар билан жиҳозланган турли хил зовур қувурларидан фойдаланилади. Баъзи ҳолларда, зовур қувири ўрнида ғовакли материаллар (шоҳ-шабба, хашак, похол, қамиш, тош-шағал ёки тупроқ бўшлиғи) дан ҳам фойдаланиш мумкин.

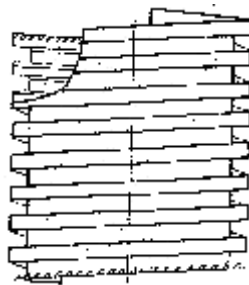
Ёпиқ ётиқ зовурларда қўлланиладиган қувур ўлчами  $d > 50$  мм, нишаблик  $i > 0,003$ , қувурдаги сув тезлиги  $v > 0,2$  м/с, ҳисобий қисм узунлиги  $l_{cal} \leq 600$  м бўлиши талаб қилинади.

**Ёпиқ ётиқ зовурларда қўлланиладиган қувурлар.** Ёпиқ ётиқ зовур тармоқларини қуришда сопол, пластмасса, ғовак бетон, ёғоч, асбестцемент, бетон ва темир-бетон қувурлари қўлланилади.

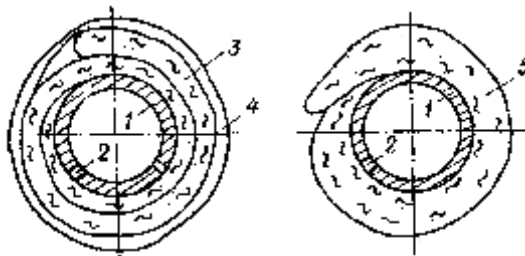
Зовур қувурлари тупроқ босимиға, қишлоқ хўжалиғи машиналарининг вақтинчалик босимиға, тупроқ ва сизот сувлари ҳарорати ва минерализациясининг ўзгаришиға чидамли бўлиши керак.

Сопол зовур қувурлар. Улар ГОСТ 8411-74 га кўра ташқи кўриниши айлана ва кўп бурчакли қилиб чиқарилади. Сув бу қувурлар ўзаро уланганда ҳосил бўладиган 2 мм ли тирқишлардан киради. Қурилиш жараёнида бу тирқишнинг (10 см гача) кенгайиб кетиши ҳоллари учрагани учун улар ора оғоз ёки қум- шағал ҳимоя фильтрлари билан жиҳозланади. Қисқа сопол қувурлар 333 мм, узун сопол қувурлар эса 600 мм узунликда ишлаб чиқарилади.

Пластмасса зовур қувурлари. Бу қувурлар полиэтилен ва поливинил хлордан тайёрланиб, ўзининг енгиллиги, сув қабул қилиш тешиклари ўлчамларининг бир хиллиги, қурилиш вақтида қулайлиги билан сопол зовур қувурларига нисбатан устун туради. Улар бурама (қат-қат) ва спиралсимон (буралма) кўринишда бўлади (13 расм).



Расм. 13. Бурамали зовур қувури.



Расм. 14. Ётиқ зовурлар учун сунъий толали фильтрлар конструкцияси:  
1-зовур қувури; 2-тирқиш; 3,4-шиша толали мато ўрамаси; 5-базальт толали мато.

Пластмасса зовур қувурлари сунъий толали фильтрлар (14 расм) билан жиҳозланади ва ёпиқ зовурлардан очик зовурларга сув чиқариш ўрнида ҳам ишлатилади.

*Говак зовур қувурлари.* Зовур қувурлари ўрнида говак материаллардан тайёрланган қувурлар - керамзитбетон қувур фильтрлари ҳам ишлатилади. Бу қувурлар зах сувларда  $\text{HCO}_3 < 2$  мг экв/л,  $\text{pH} \leq 7$ ,  $\text{SO}_4 < 250$  мг экв/л бўлганда, зовур қувури сифатида қўлланилади, акс ҳолда, зах сув таркибидаги моддалар говак қувурга акс таъсир қилади.

Бу қувурлар ер ости сувлари оқимини илиб олишда қўл келади. Оғзи кенгайтирилмаган қувур-фильтрларни ўзаро улаш эластик пластмасса муфтлар ёрдамида амалга ошириш тавсия этилади.

*Асбестцемент зовур қувурлари.* Бу қувурлар коллекторларда ва ўсимлик илдиз қатлами чуқур борадиган (дарахтзор, бедазор) майдонларда қўлланилади.

*Сопол канализация қувурлари.* Сопол канализация қувурлари агрессив сизот ва зах сувларни қочиришда қўлланилади. Улар қиммат, шунинг учун ҳам уларни зах қочириш ишларида қўллаш чеклангандир.

*Бетон ва темир-бетон қувурлар.* Бу қувурлар ёпиқ коллекторларни лойихалаганда қўллаш мақсадга мувофиқ ҳисобланиб, диаметри 300 мм дан кичик ва сизот сувлари агрессив бўлмаслиги керак. Бу қувурларни агрессив сизот сувларида қўллаш учун улар бетон емирилишига қарши ишловдан ўтиши керак, акс ҳолда бошқа техник ечим қабул қилиниши керак.

**Қум-шағал фильтрлар.** Фильтр ётиқ зовурларда асосий қисм ҳисобланиб, у уч таркибий қисмдан ташкил топган:

- а) зовур қувурига сув тушиши учун мўлжалланган тешик ёки тирқиш;
- б) сунъий фильтр қатлами;

в) табиий ҳосил бўлган фильтрли қатлам.

Бир метр зовур узунлигига тўғри келадиган жами тешик ёки тирқишларнинг юзаси қуйидаги формуладан аниқланади:

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

бу ерда  $q$  - 1 м зовурга оқиб келадиган сув миқдори, м<sup>3</sup>/кун;  $V_0$  = 6-10 см/с- тешик ёки тирқишга кирадиган сув тезлиги.

Қум-шағал фильтр тўкмасини лойиҳалаш учун қуйидаги маълумотлар керак бўлади:

- зовурланадиган тупроқнинг механик таркиби ва сув ўтказувчанлик коэффициенти ( $k_f$ );

- сунъий фильтр қум-шағал тўкмасининг механик таркиби ва сув ўтказувчанлик коэффициенти;  $k'_f$

- зовур конструкцияси;

- фильтр тўкмаси учун керак бўладиган материалларнинг захира ҳажми.

Сунъий фильтр тўкмаси бўлиб, қумлоқ ёки қум- шағал грунтлар, силлиқлаштирилган шлаклар, сунъий материаллар ва сунъий толалар (6.1.6.- расм) хизмат қилиши мумкин. Зовурларда қўлланиладиган фильтр тўкмаларига қуйидаги талаблар қўйилади:

- уларнинг таркиби лойқаларни зовур қувурига ўтказмасдан сақлаб қолиши керак;

- тўкманинг ножинслик коэффициенти бўлиши керак;  $k_x \leq 10$

- тўкманинг сув ўтказувчанлик коэффициенти  $k_f \geq (5-20)$   $k_f$  бўлиши керак (5-қумлоқ, 20-гил тупроқ учун);

Ножинслик коэффициенти қиймати:

$$\text{тупроқ учун: } k_x = \frac{d_{60}}{d_{10}}; \text{ тўкма учун: } k_x = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$\text{структуралилик коэффициенти } C = \frac{D_{60}}{D_{10}},$$

бу ерда  $D_{10}$ , 50, 60 - тўкма зарраларининг ўлчамлари (оғирлиги бўйича 10, 50, 60% га мос келувчи);  $d_{10, 50, 60}$  -тупроқ учун.

### **Зовурларни режада жойлаштириш.**

Зах қочириш майдонининг нишаблиги 0,005 ва ундан катта бўлганда бошқарувчи зах қочириш тармоғи ер усти ёки ер ости сувларининг асосий йўналишига нисбатан тик (қўндаланг схема) қилиб, зах қочириш майдонининг нишаблиги кичик бўлганда эса нишаблик йўналиши (бўйлама схема) бўйича жойлаштирилади (15 расм).

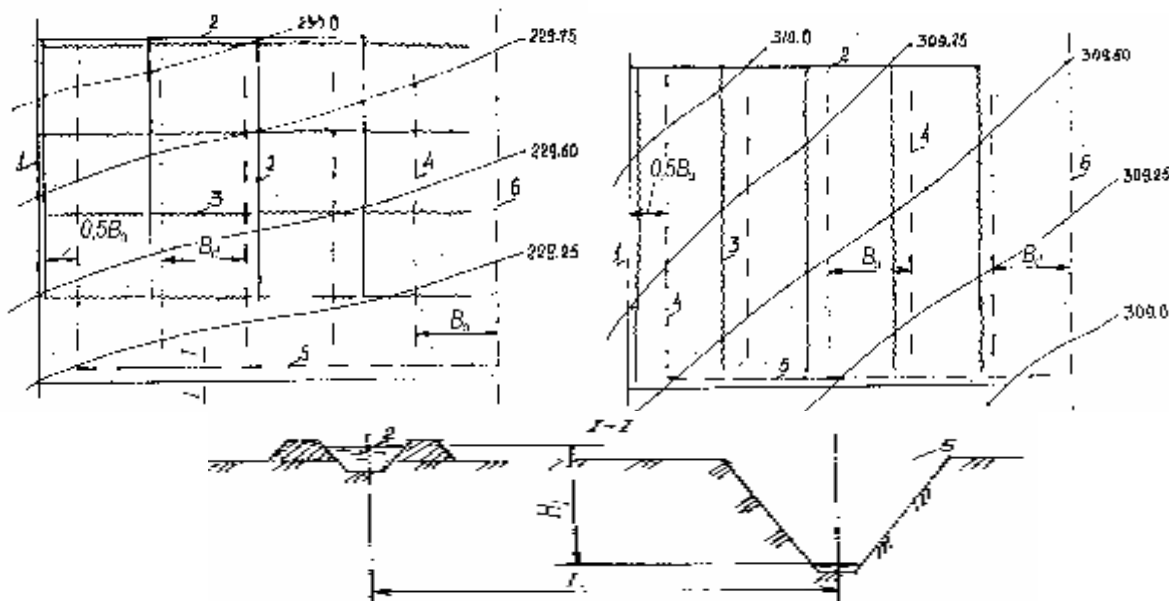
Ёпиқ йиғувчи зовурларни қўндаланг схемада қўллаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Суғориш майдонларида зовурларни режада жойлаштиришда қуйидаги талабларга риоя қилиш керак:

- коллекторлар очик ёки ёпиқ кўринишда лойиҳаланиши мумкин, агар коллекторларнинг сув сарфи катта бўлса ёки унга суғориш сувларининг тушиш эҳтимоли бўлса, улар очик кўринишда лойиҳаланиши мақсадга мувофиқ бўлади;

- зовур тармоқларининг режада жойлашиши суғориш майдонини



ташқил этишга, қишлоқ хўжалик экинларига ишлов беришда механизмларни қўллашга тўққинлик қилмаслиги керак;



Расм. 15. Ётиқ зовурларни режада жойлаштириш схемаси.

- коллектор тармоқлари зах қочириш майдонининг энг паст жойларида, тупроқнинг шўрланган ерларида, суғориш массивлари ва далаларининг қуйи чегараларида жойлаштирилади;

- суғориш даласидаги зовурлар унинг ичидаги суғориш тармоқларига бўйлама ёки кўндаланг қилиб жойлаштирилиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади;

- зовур тармоқлари доимий суғориш тармоқларининг ўртасида жойлаштирилади, агар зовур тармоқлари суғориш тармоғи йўналиши бўйича ва ёнма-ён жойлаштирилса, у ҳолда суғориш тармоғи сув исрофгарчилигига қарши махсус қоплама билан жиҳозланиши керак ёки зовур тармоғи фақат сув ўтказувчи (ёпиқ ҳолда ва зовур қувурлари тешиксиз кўринишда) қилиб лойихаланади.

Суғориш тармоғи билан зовур тармоғи ўртасидаги энг яқин масофа ( $l$ ) қуйидагича аниқланади:

$$l = m_1 \cdot H_1, \text{ м,}$$

бу ерда  $m_1=(4 - 6)$  -зовурланувчи қатламнинг сифатини ҳисобга олувчи коэффицент;  $H_1$  -суғориш тармоғи билан зовурдаги сув сатҳи орасидаги (тик йўналиш бўйича) масофа, м.

Бу масофа ( $l$ ) тупроқ уюми ҳосил қилиш ёки химоя дарахтлари экиш учун ишлатилиши керак.

Ёпиқ ётиқ зовурлар бошқарувчи қисмининг асосий кўрсаткичлари бўлиб уларнинг жойлашиш чуқурлиги ( $h_d$ ), нишаблиги ( $i_d$ ), узунлиги ( $l_d$ ), зовурлар орасидаги масофа ( $B_d$ ), зовур қувурларининг диаметр ( $d$ ) ва турлари ҳисобланади.

**Тик зовурлар.**

Тик зовурларнинг таркиби. Юқорида қайд этилганидек, тик зовурларни, қуритиш меъёрининг ( $h_{nd}$ ) қиймати катта бўлганда ва ортиқча намиққан сувли таркиблар ичида қалинлиги  $m \geq 5$  м, сув ўтказувчанлик коэффициенти  $k_f \geq 5$  м/кун ва сув ўтказувчанлиги  $T = k_f m \geq 100$  м/кун бўлган геологик шароитлар учун, айниқса, босимли ер ости сувларининг босимини сўндиришда, оқиб келаётган сизот сувларининг оқимини тўсишда қўллаш тавсия этилади.

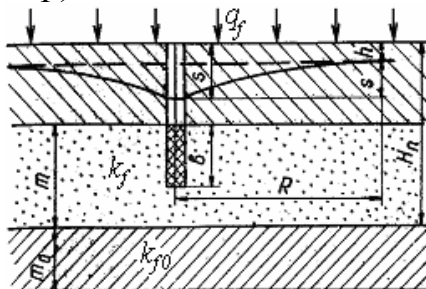
Мунтазам тик зовур зах қочириш майдонида квадрат ёки тенг томонли учбурчак кўринишида бир текис жойлаштирилади.

Тик зовурлар квадрат кўринишда жойлаштирилганда қудуқлар ораси  $1,77 \cdot R$ , учбурчак кўринишида жойлаштирилганда  $1,9 \cdot R$  қилиб белгиланади.

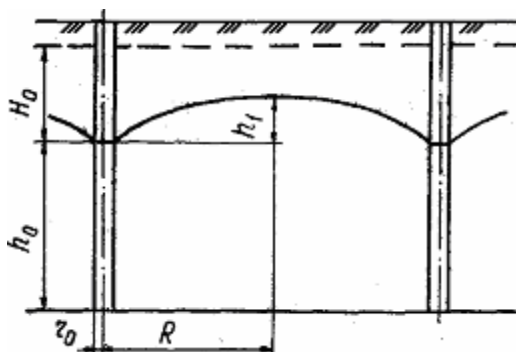
Одатда битта тик зовур 50-100 га майдонга хизмат қилиб, унинг дебити 20-200 л/с ни ташкил этади.

Тик зовур литологик қирқим таркибига биноан ва сув таъминотининг турига қараб, айрим ёки чизиқли кўринишида ҳам жойлашиши мумкин. Бу вақтда зовурларнинг ҳисоби мунтазам тик зовурлар ҳисобидан фарқ қилади.

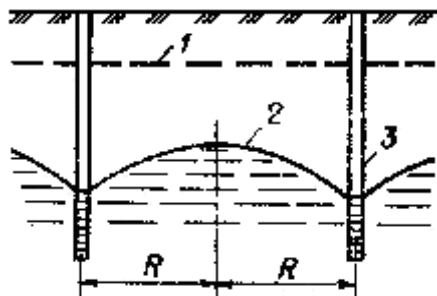
Тик зовурлар қазилиш чуқурлиги бўйича мукаммал ва номукаммал бўлиши мумкин (16, 17 расмлар)



Расм. 16. Ҳосил бўлган сув таъминоти учун номукаммал тик зовурнинг ҳисобий схемаси.



Расм. 17. Ҳосил бўлмаган сув таъминоти учун мукаммал тик зовурнинг ҳисобий схемаси.



Расм. 18. Тик зовурлар таъсирида сизот сувлари сатҳининг пасайиши схемаси:

1 ва 2-сизот сувларининг олдинги ва кейинги сатҳи; 3- бурғу кудуғи; R- бурғу кудуғининг таъсир радиуси.

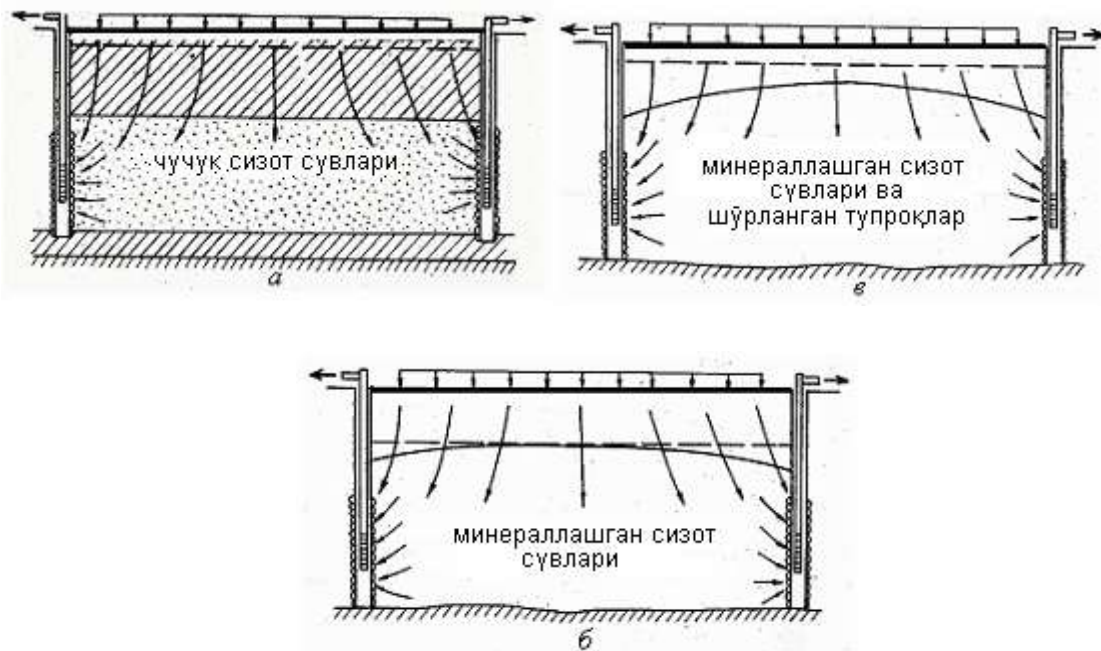
Тик зовурлар 20-150 м чуқурликда 40-100 см ли бурғу кудуқлари кўринишида бўлиб, ер ости сувларини сўриб чиқариш ва зах қочириш майдонидан узоқлаштириш вазифасини ўтайди. Бурғу кудуқларидан сув сўрилиши натижасида сизот сувлари сатҳи кескин пасаяди ва диаметри  $2 \cdot R$  бўлган воронка ҳосил бўлади (18 расм). Тик зовурлар ётиқ зовурларга нисбатан сизот сувлари сатҳини каттароқ қийматда пасайтириши, ер юзасида жуда кичик майдонни банд қилиши, ер ости сувларидан суғориш мақсадида фойдаланиш мумкинлиги билан устунликка эга. Унинг камчиликларига электр энергиясининг, насос қурилмасининг зарурлиги ва ундан фойдаланишда эксплуатацион харажатларининг катталиги киради. Амалиётда мунтазам, айрим, илувчи ва қирғоқ тик зовурлари фарқланади.

Мунтазам тик зовурлар бутун зовурланадиган майдон бўйича зах сувларини зах қочириш майдонидан олиб чиқиб кетиш нуқтаи назаридан жойлаштирилади.

Илиб олувчи тик зовурлар ер ости сувлар оқими йўли бўйлаб, бир ёки бир нечта қатор қилиб жойлаштирилади.

Қирғоқ тик зовурлари эса, дарё ўзани бўйлаб ёки сув омборининг дамбаси ёқалаб суғориш майдонларини ҳимоялаш мақсадида жойлаштирилади. Худуднинг гидрогеологик ва тупроқ-мелиоратив шароитларидан келиб чиққан ҳолда тик зовурлар қўлланилишининг қуйидаги уч ҳолатини кўриш мумкин (19 расм):

- 1) босимли сизот сувларини суғоришда қўллаш орқали ерларни шўрсизлантириш;
- 2) сизот сувлари сатҳини пасайтириш;
- 3) шўр сизот сувларини чучук сизот сувларига алмаштириш.



Расм. 19. Тик зовурнинг қўлланилиш схемалари (Н.М.Решеткина тавсияси):

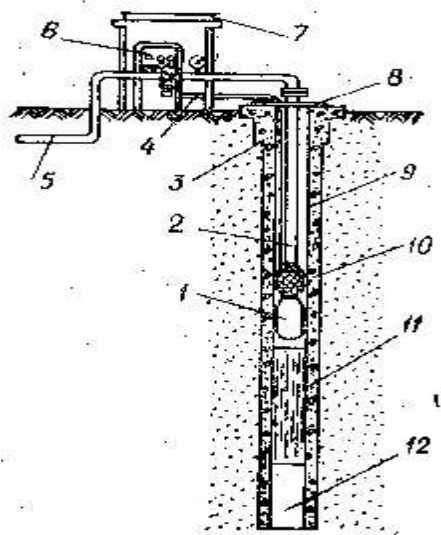
а-босимли сизот сувларини суғоришда қўллаш орқали ерларни шўрсизлантириш; б-сизот сувлари сатҳини пасайтириш; в-шўр сизот сувларини чучук сизот сувларига алмаштириш.

Тик зовурларда бурғуланган қудуқ мураккаб ва шу билан бирга асосий қисм ҳисобланади. У ер ости ва ер усти қисмларидан ташкил топиб, ер ости қисми сув қабул қилувчи қисм (кўп ҳолларда зовурланувчи тупроқ билан туширилган қувур ўртасидаги кум-шағал тўкмаси), фильтрли қувур, сув кўтарувчи қувурлар билан жиҳозланган насос қурилмаси ва сув сатҳини кўрсатувчи датчиклардан ташкил топган.

**Қудуқнинг тузилиши ва таркибий қисмлари.** Қудуқ тик зовурли мелиоратив тармоқларнинг энг мураккаб, асосий қисми ҳисобланади.

Қудуқларнинг конструкцияси ва кўрсаткичлари гидрогеологик шароитларга ва захи қочириладиган таркибнинг литологик тузилишига, талаб қилинадиган қудуқ дебитига ва қуритиш меъёрининг қийматига, бурғулаш технологиясига ва сув кўтарувчи насосларнинг кўрсаткичларига қараб аниқланади.

Конструктив жиҳатдан бурғу қудуқлари фильтр билан жиҳозланган сув қабул қилувчи қисмдан, зах сувларни сўриб чиқарувчи қувурлардан ва насос қурилмасидан ташкил топади (20 расм).



Расм. 20. Тик зовур бурғу кудуғининг конструктив схемаси:  
 1-электронасос агрегати; 2- сув кўтарувчи қувур; 3-бурғу кудуғининг оғзи; 4-ток кабели; 5-ташлама қувур; 6-электродвигателни автоматик бошқарув пульти; 7-насос станцияси биноси; 8-таянч қурилма; 9-фойдаланиш колоннаси; 10-қумшағал тўкмаси; 11-фильтр; 12-тиндиргич.

Фильтрларнинг конструкцияси сувли қатлам қалинлиги ва механик таркиби, сизот сувининг кимёвий таркиби, кудуқ дебети ва кудуқдан олинадиган сувнинг ҳажмига боғлиқ ҳолда қабул қилинади. Қум-шағалли ва йирик тошли сувли қатламларда тешик ёки тирқишли, гоҳида эса, симли тўр билан ўралган қувурли оддий фильтрлар қўлланилади.

Сувли қатлам майда заррали грунтлардан ташкил топганда тешик ёки тирқишли қувур фильтрлари олдида қум-шағалли сунъий фильтрлар ҳосил қилинади.

Кудуқнинг диаметри фильтрли каркас (синч) ва қум-шағалли фильтр тўкмасининг қалинлик ўлчамларига ( $D_r = D_{fk} + 2 \cdot m_{fil}$ ) қараб қабул қилинади ва 50 мм дан кичик бўлмаслиги керак.

Эксплуатацион колонналарнинг узунлиги ва кўндаланг кесим ўлчами сув кўтариш баландлиги, сув кўтарувчи қурилманинг хили ва унинг динамик сатҳдан пастга чўкиш чуқурлиги қийматларига боғлиқ.

Эксплуатацион колонналарнинг узунлиги қуйидагича аниқланади:

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

бу ерда  $h_{\text{top}} \geq 0,5$  м-колоннанинг ер усти қисми узунлиги, м;  $h_H$  - сув кўтариш баландлиги, м;  $h$ ,  $l_{\text{pum}}$  -насос устидаги сув қатлами ва электронасоснинг узунлиги (паспорт бўйича қабул қилинади);  $l_{\text{res}} \geq 2,0$  м - захира қиймати.

Қувурнинг ишчи (тешикли) қисми (фильтр) нинг узунлиги сувли қатлам қалинлигига, фильтрли каркас (синч) ўлчамига ва сув тезлигига боғлиқ.

Мукамал зовур учун фильтр узунлиги агар  $m_w \leq 10$  м бўлса,  $l_{fil} = m_w - (1-2)$ м;  $10 \leq m_w \leq 20$  м бўлса,  $l_{fil} = m_w - (2-3)$ м;  $m_w \leq 20$  м бўлса,  $l_{fil} = m_w - (3-4)$ м; қилиб қабул қилинади. Лекин  $l_{fil} \leq (25-30)$ м бўлиши керак, чунки  $l_{fil}$  нинг ошиши билан кудуқнинг дебети ҳам шунчалик ошмайди.

Номукамал зовурлар учун фильтр узунлиги қуйидаги формулалардан аниқланиши мумкин:

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

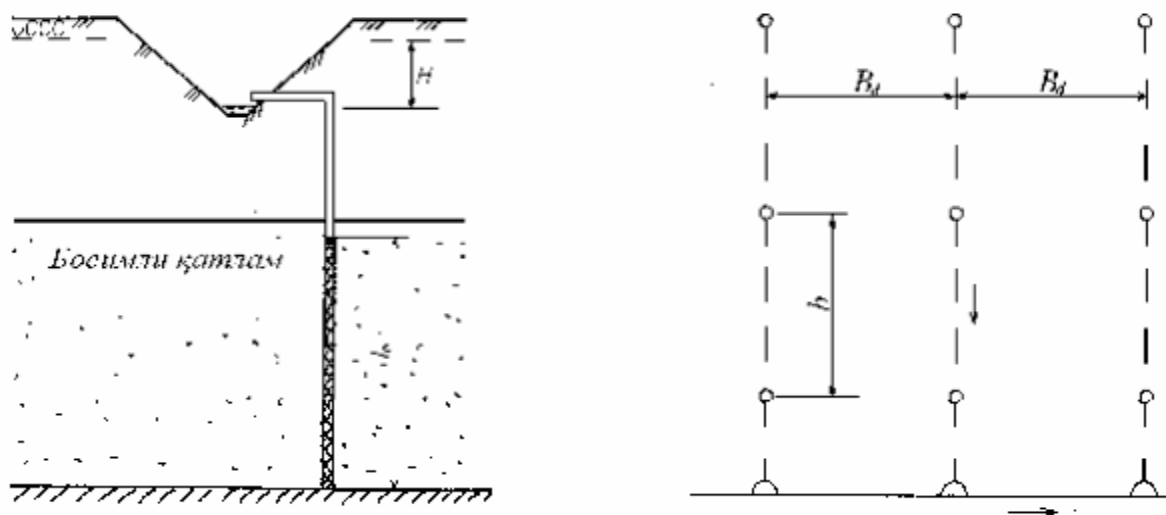
бу ерда  $v_{adm}$  -фильтрга киришдаги йўл қўйилган сув тезлиги, у С.К.Абрамов формуласи бўйича аниқланади:

$$v_{adm} = (90 - 120) \cdot \sqrt[3]{k_f}, \text{ м/с}$$

$Q_{max}$  -кудукнинг максимал дебети, м<sup>3</sup>/кун.

### Қурама зовурлар.

Қурама зовурларни лойиҳалашга доир умумий маълумотлар. Қурама зовурлар бу ётиқ (очиқ ёки ёпиқ зовур ва коллекторлар) зовурларга уланган, ўзи қуйиладиган (булоқ кўринишида) тик (кучайтирувчи) қудуқлар кўринишидаги иншоотлар комплексидан иборатдир (21 расм). Улар табиий ва юқори қатламлардан сувларнинг сизилишидан ҳосил бўлган гидродинамик босимлар натижасида, кучайтирувчи қудуқлардаги сизот сувлари сатҳининг улар уланган ётиқ зовурлардаги сув сатҳига нисбатан юқори бўлиши ( $H$ ) ҳисобига ишлашига асослангандир.



Расм. 21. Қурама зовурлар

Қурама зовурларни лойиҳалаш юқорида қайд қилинганидек, 2 ва ундан юқори таркибли тупроқларда, агар юқори таркиб сувни ёмон ўтказувчан ва унинг қалинлиги зовур чуқурлигидан катта бўлса, ҳамда қуйи таркибларда босимли сизот сувларига эга бўлган яхши сув ўтказувчан тупроқлар мавжуд фильтрацион схемаларда тавсия этилади.

Қурама зовурларни лойиҳалаш ётиқ зовурларни лойиҳалаш каби олиб борилади.

Литологик таркибга қараб қурама зовурларнинг кучайтирувчи қудуқлари қуйидагича лойиҳаланиши мумкин:

1. Қувурлар билан жиҳозланган қудуқлар. Бу ҳолда кучайтирувчи қудуқ тешик (тирқиш)ли қувур ва қум-шағалли фильтр тўкмаси билан жиҳозланади ва тузилмада қуйи қатламлардан кўтарилаётган сизот сувлари гидравлик

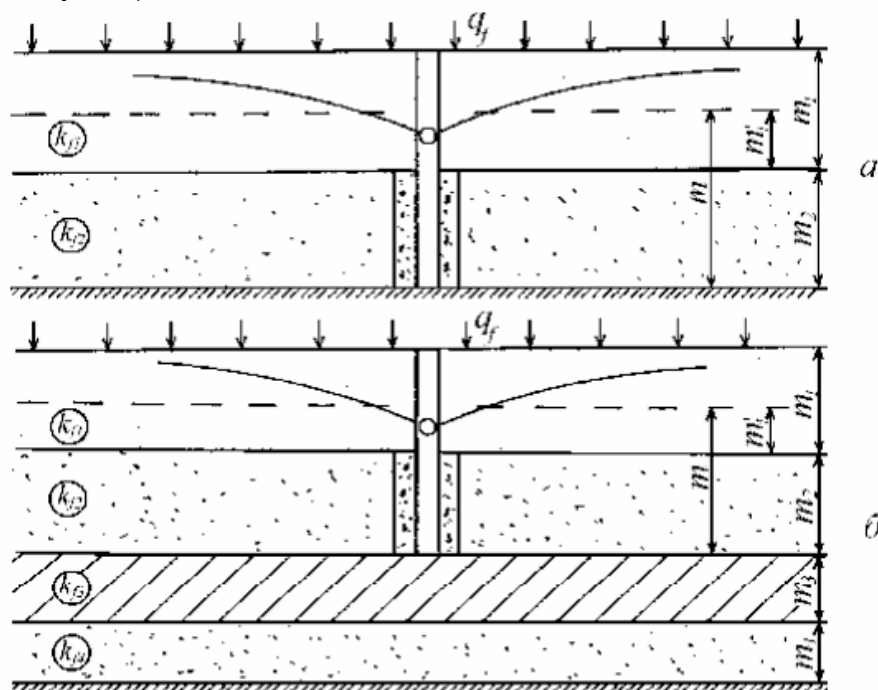
қаршиликка жуда кам учраб, кучайтирувчи қудуқнинг сув кўтариш қобилияти кескин ортади.

2. Қум-шағал аралашмаси билан тўлдирилган қудуқлар. Бу тузилма юқори ва қуйи қатламлар кам қалинлик қийматига эга бўлганда қўлланилади. Кучайтирувчи қудуқларнинг зовур тармоқларига яқин жойлаштирилиши (ёпиқ зовур ўқидан очик зовур қирғоғигача масофа 1,5-2,0 м бўлиши) мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Лекин, зовур ўқи билан кучайтирувчи қудуқ ўқи орасидаги масофа  $l \leq 6$  м бўлиши керак. Кучайтирувчи қудуқларнинг зовур тармоқларига уланиши 3 хил кўринишда бўлиши мумкин:

1. Кузатув қудуғига уланиш.
2. Зовур қувурига уланиш.
3. Очик зовурга уланиш.

Қурама зовурларнинг ҳисоби. Қурама зовурлар гидрогеологик шароитлар бўйича қуйидаги фильтрацион схемаларда лойихаланганда юқори натижа беради:

1. Кучайтирувчи қудуқ фильтри қуйи қатламда жойлашган икки таркибли тупроқлар (22 а-расм)



Расм. 22. Қурама зовурларнинг намунавий фильтрацион ҳисобий схемалари: а-2 таркибли; б-4 таркибли, 2 қатламли;

2. Кучайтирувчи қудуқ фильтри қуйи (сувни яхши ўтказадиган) таркибда жойлашган 3 ёки 4 таркибли тупроқлар (22 б,в-расм).

3. 4 таркибли босимли сув таъминотига эга бўлган тупроқлар (22 г-расм).

6.1.14.а,б-расмда келтирилган фильтрацион схемалар учун зовур оралик масофаси қуйидагича аниқланади:

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

6.1.14.а-расм учун:  $f = \frac{f_g \cdot f_r}{f_g + f_r}$ , м

бу ерда:  $f_g$  -ётиқ зовурнинг фильтрацион қаршилик қиймати, м;  
 $f_r$  -кучайтирувчи кудуқнинг фильтрацион қаршилик қиймати, м;

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

бу формуладаги қийматлар ётиқ зовур ҳисобида келтирилган;

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

бу ерда:  $b$  -кучайтирувчи кудуқлар орасидаги масофа, м;  $r$  - кучайтирувчи кудуқ радиуси, м;  $f_g$  -фильтрацион қаршилик:

### **Зовурларнинг бошқа турлари.**

**Вакуумли зовур.** Баъзи бир гидрогеологик шароитларда қўлланиладиган чуқур ётиқ ёки тик зовурларни қўллаш иқтисодий жиҳатдан самарали бўлмайди. Бу ҳолатларда вакуумли зовурларни қўллаш тавсия этилади.

Вакуумни қўллаш услуби бўйича зах қочириш тизимлари грунтларни вакуумлаш ва сувни сўриш тизимларига фарқланади.

*Ётиқ вакуумли зовурлар* одатдаги ётиқ ёпиқ зовурларга ўрнатилади. Бунда зах қочириш тармоқларининг кузатув кудуқлари вакуумли насос қурилмаси билан жиҳозланган кўринишида бўлади.

Вакуумли зовур қувурларининг фақат остки қисмида тешик ёки тирқиш мавжуд бўлиб, улар ўзаро муфтлар билан уланади.

*Тик вакуумли зовурлар* очиқ коллекторлар билан боғланган скважина ёки қувурли кудуқлар кўринишида бўлиб, ундан сув ва ҳаво сўриб олинади.

Вакуумли зовурларнинг асосий устунлиги шўри ювилган майдонлардан шўр ювилганда ҳосил бўлган минераллашган сувларни олиб чиқиб кетишни жадаллаштиришидир.

*Икки ярусли зовурлар.* Шўр ерларни шўр ювиш орқали чучуклаштиришда самарадорлик ва сифатнинг юқори бўлиши учун икки ярусли зовурлардан фойдаланиш тавсия этилади. Бунда остки ярус одатдаги ётиқ ёпиқ зовур ҳисобланиб, устки ярус остки ярус устида 1,5-2,0 м чуқурликда траншеясиз ўрнатилган пластмасса зовур қувурлари кўринишида бўлади.

Остки ярус юқори қатламга ер остидан кўтариладиган шўр сизот сувларининг йўлини тўсиб, юқоридан ювилиб тушаётган сувларнинг бир текис ҳаракатини таъминлайди ва шўр ювиш сифатини яхшилайтиди. Юқоридаги ярус зовур қувуридан вегетация даврида ёпиқ суғориш тизими сифатида ҳам фойдаланиш мумкин.

*Кўчма зовурлар.* Шўр ювиш самарадорлиги ва сифатини оширишда кўчма зовур тизимидан фойдаланиш ҳам яхши натижа беради.

Кўчма зовур тизими сув йиғувчи металл қувурлар, тик кудуқлар ва сўрма насосдан ташкил топган бўлиб, улар шўр ювишдан олдин шўри ювиладиган майдон атрофига ўрнатилади. Шўри ювиладиган майдон сувга тўлдирилгач, бу

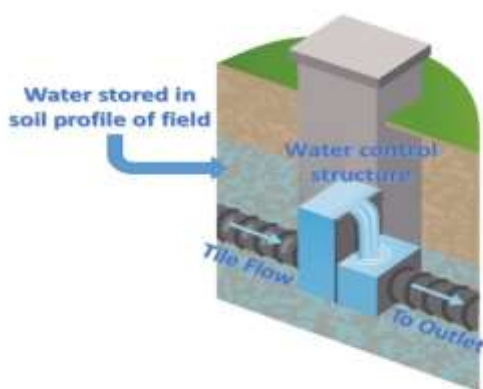


тизимдан сув сўрилиб майдон ташқарисига ташланади. Бу жараёнда қувурларда ҳосил бўладиган вакуум ерларни шўрсизлантириш сифатини оширишга хизмат қилади. Шўр ювиш учун берилган сув сўриб олинган, тизим бошқа майдонга кўчирилади.

### Бошқариладиган зовур.

Ҳайдаладиган ерларнинг деярли ярми самарали ишлаб чиқариш учун зовурни яхшиланишини талаб қилади. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши учун керак бўладиган зовурнинг жадаллиги, йиллар давомида ва йил ичида бир хил бўлмайди.

Захи қочирилган тупроқларда қурғоқчилик муаммоси оддий зовурлаш усуллари оқова сувларни бошқариш тизимига ўтилишига олиб келди. Зовур сувларини бошқариш деб тушуниладиган бошқариладиган зовур – зовурнинг чиқиш чуқурлигини ошириш учун зовур талаб қилинмайдиган вақтда сувни сақлаш мақсадида сувни бошқариш тизимидан фойдаланиш амалиётидир.

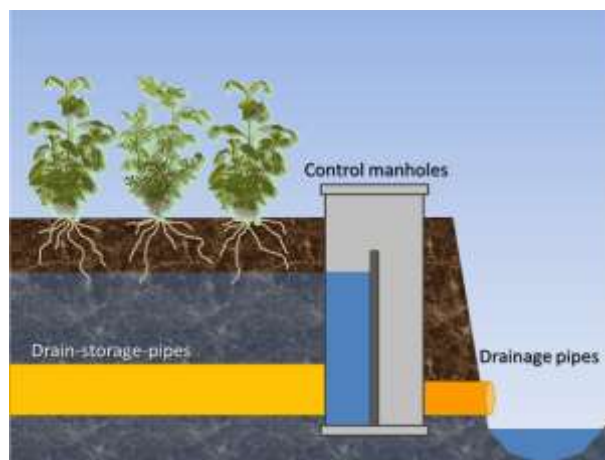


Ортиқча сувни зовурлаш чуқурлигига олиб ташлайдиган анъанавий зовур тизимларидан фарқли бошқариладиган зовур сувни тупроқ қатламида ушлаб туриш вақтини ошириш ҳисобига сувни сақлайди. Шундай қилиб, зовур ҳажмини таъминлаш учун имконият яратиб, ортиқча тупроқ сувини чиқаришни кечиктириши ёки камайтириши мумкин.

Бошқариладиган зовур тизимлари оддий зовурлардан устун баландлигини чиқариш тешигида назорат қилиб, мавсум давомида зовурнинг жадаллигини ўзгартириш имконияти билан фарқланади. Шундай қилиб, сизот сувларини сатҳини ростлаш ва қишлоқ хўжалиги экинларини ишлаб чиқариш мақсадида ер остида намликни сақлаш учун сақланадиган сувни сатҳини назорат қилиш мумкин.



Оддий зовур



Бошқариладиган зовур



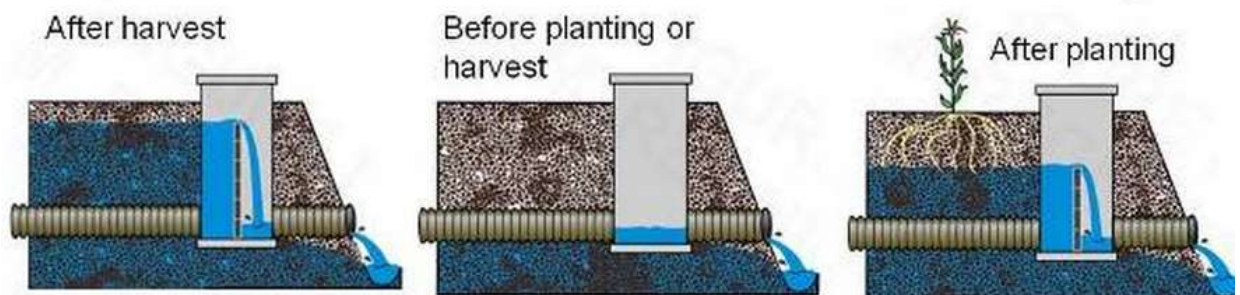
Биринчидан, бошқариладиган зовур зовур сувлар ҳажмини ўртача 20 дан 30% далада қолдириб камайтиради. Аммо, сувнинг чиқиб кетиши тупроқнинг тури, ёғин миқдори, зовур тизими тури, бошқариш жадаллигига боғлиқ ҳолда кучли ўзгаради. Қурғоқчил йилларда бошқариладиган зовур сувни умуман чиқармайди. Намгарчилиги юқори йилларда назорат умумий

сувни чиқаришги сезиларсиз даражада таъсир қилиши мумкин.

Иккинчидан, бошқариладиган зовур тупроқ кесими чегараларида денитрификация жараёнига ёрдам берадиган, сизот сувларнинг юқори сатҳларда жойлашишини таъминлайди. Айрим ҳолларда бошқариладиган зовурлардаги сув оқиб кетиши бошқарилмайдиган зовурлардагига нисбатан азот ва нитратлар концентрацияси 10–20% кам бўлган. Камайтирилган сув сарфи ва нитратлар концентрациясининг пасайишининг умумий самараси азот массасини кўчишини 45%га камайтиради. Бошқариладиган зовур фосфорнинг кўчишини тахминан 35% пасайишига ёрдам беради.

Зовурнинг оддий бошқариш блоки чиқиш баландлигини кўтариш ёки тушириш мақсадида фойдаланиладиган ҳаракатланувчи затворлар ёки стоп – логлар билан жиҳозланган устундан иборат.

Бошқаришнинг оқилона ёндашуви шундан иборатки, ҳосил йиғиб бўлингандан сўнг бошқарувчи затворларни юқори сатҳларда ушлаш ва бу билан қишда озуқа моддаларни ва ортиқча сувни сақлаш, сўнг баҳорда ортиб қолган сувни чиқариб ташлаш ва уруғни экишга тайерлашдир. Вегетация даврида экин экишни ошириш мақсадида сувни сақлаш учун затворлар оралиқ баландлигигача кўтарилиши мумкин ёки зовур сувларининг бошланғич кириб келишига бардош бериб, кутилаётган ёғин миқдори ва озуқа моддалари чуқурлигигача кўтарилиши мумкин, сўнг мавжуд шароитга қараб тушиши мумкин.



1-Ҳосил йиғиб  
олингандан сўнг, қишда

2 –Экишдан олдин ва  
ҳосилни йиғиш даврида

3-Экишдан кейин

Бошқариладиган зовурнинг конструктив хусусиятлари: зовурлар, назорат қудуқлари, зовур қувурлари ва бошқарув блокидир. Сувни бошқариш блоки одатда коллектор ўзанида ўрнатиладиган назорат қудуқларида жойлаштирилади.

Сувнинг сатҳини кузатишнинг бир неча усули мавжуд. Улардан бири тупроқ намлиги датчиклари бўлиб, улар сув сатҳи қаерда жойлашганини ва уни ўсимлик илдизи орқали ютилиши қаерда бўлаётганини кўрсатади.

Бошқаси паст технологик вариант бўлиб, экин экиш чуқурлигига боғлиқ равишда илдиз отиш чуқурлигини баҳолаш ҳисобланади. Сувнинг сатҳини илдиз қатламдан пастда ушлаб туриш керак. Илдиз ўсиб тарқалиши ҳисобига, мавсум давомида илдиз отиш чуқурлигига мос келиши учун тўсиқ ва чегараларни ўзгартириш мумкин.

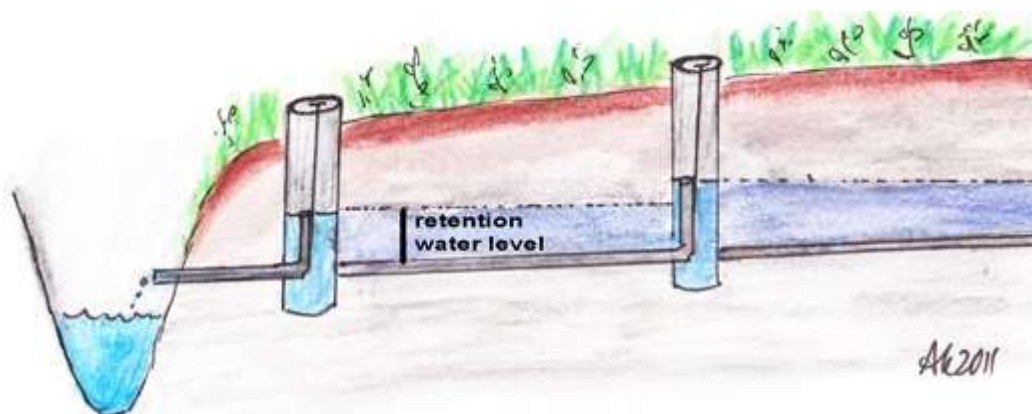
Тупроқнинг намлиги далаларда ўрнатилган кузатув қувурларида назорат қилиниши мумкин. Бошқариладиган зовур тизимларининг турли хил конструкциялари мавжуд, улар қўл бошқарувли ёки автоматлаштирилган бошқарувли бўлиши мумкин.



Бошқариладиган зовурлардан фойдаланиш топографик фактор билан чегараланган. Бошқариладиган зовурлар тизими жуда текис топографияли далалар учун кўпроқ тўғри келади (қиялиги  $<1,0\%$ ). Қўшимча қиялик қурилиш ва техник хизмат кўрсатиш харажатларини оширади, чунки бу ҳолатда қўшимча назорат қудуқлари жойлаштириш керак бўлади. Текис далада 1,5 гектар майдонга тахминан битта назорат қудуғи талаб этилади.

Бошқариш тизими янги ер ости зовур тизими қурилиш пайтида ўрнатилиши мумкин, ҳамда мавжуд ер ости зовурга етказиб борилиши мумкин.





Сув сатҳи зовурлар ичига ўрнатилган бошқариладиган кудуқлар орқали назорат қилинади.

Замонавий бошқариладиган зовур тизимлари узоқ тарихий йўлни босиб ўтган ва ҳозирда улардан фойдаланиш янада қулайликка эга. Бунинг сабаби қуйидагича:

- Тизим шишмайдиган замонавий композитли ва алюминий панеллардан иборат.
- Янги “ақлли” зовур тизимлари фермерларга об-ҳаво башорати, тупроқ намлиги ва ҳосилнинг ўсиш босқичлари маълумотлари асосида тўсиқларни кўтариш ёки туширишни қачон бажаришлари ҳақида хабар юборади, бу эса жуда кўп вақтни иқтисод қилиш имконини беради.
- Тўлиқ автоматлаштирилган тизимлар ўзлари мустақил равишда кўтарилиб туширилади.
- Далаларни қайта суғориш учун зовур сувларини қайта айланиш имконияти мавжуд, бу эса атроф муҳит муҳофазаси учун қулай ва фермерлар харажатларини қисқартиради.

Бошқариладиган зовурни ўрнатиш харажати мавжуд аниқ далага боғлиқ, лекин харажатлар одатда 600 дан 3000 АҚШ долларигача ўзгариши мумкин

(гектарига 120 АҚШ доллари). Автоматлаштирилган тизимлар қимматроқ бўлади, қўл билан бошқариладиган тизимлар учун эса кўпроқ вақт талаб қилинади.

Ушбу харажатлар агар мавжуд зовур тизимини бошқариладиган зовур тизимига қайта ўзгартирилса, камайиши мумкин. Мавжуд таркиб учун юқоридан камроқ инвестиция, яъни гектарига 50 дан 100 АҚШ долларигача талаб этилади.

Зовур сувларини бошқариш имкониятини зовур тизимни дастлабки лойиҳаланишида кўриб чиқиш жуда муҳимдир, чунки ушбу тизимни жойлаштириш зовурни бошқариш мақсадини максимал даражада ҳисобга олади ва самарадорликни максимал даражада кўтаради. Одатда, 0 дан 0,5 фоизгача дала разрядига эга бўлган далалар бошқариладиган зовурлар учун қулай тўғри келади, лекин бошқа факторларни ҳам инобатга олиш керак. Мисол учун, далараларнинг бир таркиблилиги ва назорат таркибини жойлашган ўрнига бора олиш қобилияти ва бошқалар.

Бошқариладиган зовурлар тизимини бошқариш иккита асосий мақсадга асосланади. Биринчиси – ишлаб чиқаришнинг оптимал самарадорлигига эришиш ва экинда озуқа моддаларидан максимал фойдаланиш, иккинчиси – сувнинг максимал устун сифатларига эришишдан иборат.

Бошқариладиган зовур тизимлари илдиз зонасида тупроқ сувини сақлаш, зовур оқимларини камайтириш ва даладан исроф бўладиган эриган озуқа моддаларини (азот ва фосфор) камайтириш имкониятини таъминлаб беради. Вегетация вақти давомида ёғин вақти қулай бўлса, қурғоқчил вақтда сувни сақлаш имкониятлари яратилади. Умумий қоида шундан иборатки, сизот сувлар сатҳи дала юзасидан 0,5 метрдан кичик бўлмаслиги керак.

#### **Бошқариладиган зовурнинг афзалликлари.**

Сизот сувлар сатҳини бошқаришга ва олиб чиқиб кетилаётган ёки сақланаётган сув миқдорига таъсир қилишга ёрдам беради.

Зовур сувларида нитрат таркибини 25-40% га камайтириши мумкин. Кимёвий моддалар (нитрат сингари) йўқолиши оддий зовур тизимларига нисбатан камаяди, чунки сув тупроқ таркибидан узоқ муддат сақланади. Бу эса ер ости сувларини ва бошқа қабул қилувчи ҳовузларни кимёвий моддалар билан ифлосланишидан яхшироқ ҳимоялаш имконини беради.

Сув билан боғлиқ қисқа муддатли етишмовчиликни (масалан, ёғингарчиликнинг йўқлиги) камайтириши мумкин, бу билан ҳосилдорликни оширади.

#### **Камчиликлар.**

Қурилиш эксперт малакасини талаб қилади; эксплуатация ва хизмат кўрсатиш учун махсус малака талаб қилинади.

Фақат нишаблиги 1%дан кам бўлган далалар учун фойдаланилади.

Ёғин миқдори тупроқнинг намиқишига олиб келиши мумкин.

Ўғит беришда фойдаланиш мумкинмас, чунки сизот сувларининг ифлосланиши юз беради.

Бир турдаги тупроқ кесими керак бўлади.

Сув билан боғлиқ узоқ муддатли етишмовчиликга тўғри келмайди.

Бошқариладиган зовурлар тизими қисқа муддатли сув танқислигини камайтира олишига қарамай, ёғингарчиликсиз бўлган узоқ муддатларга бардош бера олмайди ва шунинг учун ўта қурғоқчил районларга тўғри келмайди.

Ушбу тизимнинг иш фаолияти қийин, чунки сувни чиқариб ташлаш ва сақлашнинг энг мақбул вақти ҳақида таянч маълумотлар керак.

### **Назорат саволлари.**

1. Ётиқ зовурларнинг турлари?
2. Ётиқ зовур кўрсаткичлари?
3. Ётиқ зовурлар оралиқ масофасини ҳисоблаш?
4. Ётиқ зовур конструкциялари ва филтрлари?
5. Бошқарувчи зовурларнинг вазифалари?
6. Зовурларни режада жойлаштиришда қўйиладиган талаблар?
7. Тик зовурларнинг қўлланилиш шартлари?
8. Тик зовурларнинг таркибий қисмлари?
9. Тик зовурларнинг ҳисоби?
10. Қурама зовурларнинг қўлланилиш шартлари?
11. Қурама зовур кучайтирувчи қудуғининг ишлаш принципи?
12. Қурама зовур кўрсаткичларини аниқлаш?
13. Кучайтирувчи қудуқ филтр тўкмаларини ҳосил қилиш?
14. Бошқариладиган зовур конструкциялари?
15. Бошқариладиган зовурларнинг вазифалари?
16. Бошқариладиган зовурлар тизими автоматлаштирилган бошқаруви?

### **Зовур турини асослаш.**

Ҳар қандай гидротехник зовурни лойиҳада қабул қилишдан олдин, унинг маълум бир лойиҳавий шароит учун туғри келиши ёки келмаслигини асослаш керак.

Зовур турини танлашда иштирок этадиган омиллар:

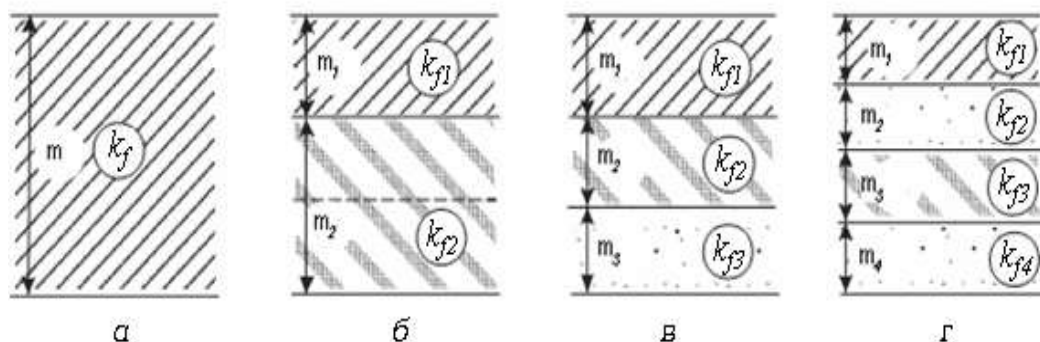
1. Сув таъминотининг тури.
2. Мувозанат майдоннинг гидрогеологик шароити.
3. Сизот сувларининг лойиҳавий жойлашиш чуқурлиги.
4. Тупроқ-мелиоратив районлаштириш.
5. Техник чекланишлар.
6. Экологик муаммолар.
7. Техник-иқтисодий ҳисоб-китоблар.

Сув таъминотининг турига қараб, зовур тури тўғрисидаги дастлабки йўналиш белгиланади.

Мувозанат майдонининг гидрогеологик шарт-шароити гидротехник зовурни техник томондан қўллаш мумкин ёки мумкин эмаслигини белгилаб берувчи асосий омиллардан бири ҳисобланади. Шунинг учун ҳам гидротехник

зовурларни лойиҳалашнинг дастлабки босқичида филтрацион схема тузиб олинади. Бунда, ҳозирда зовурларни лойиҳалашда қабул қилинган филтрацион схемалардан бирига келтирилади. Улар: а) 1 қатламли 1 таркибли; б) 1 қатламли 2 ёки 3 таркибли; в) 2 қатламли 3 таркибли; г) 2 қатламли 4 таркибли (23 расм). Мабодо, қабул қилинган филтрацион схема 23 расмдаги схемалардан бирига мос келмаса, у ҳолда бу кўп таркибли қатламни филтрацион схемаларнинг бирига келтириш керак бўлади.

Агар қатламларнинг сув ўтказувчанлик коэффиценти қиймати  $\frac{k_{fi}}{k_{fmin}} < 10$ , бўлса, қатлам нисбатан бир қаватли ҳисобланади. Бундай таркибли тупроқ



қатлами учун қуйидагича ҳисоб қилинади:

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

Агар  $\frac{k_{fi}}{k_{fmin}} \geq 10$  бўлса, бунда бу кўп таркибли қатлам икки қатламли турли таркибли ҳисобланиб, қатламларни фарқлаш керак бўлади. Устма-уст жойлашган турли тупроқ таркибларининг сув ўтказувчанлик коэффиценти нисбати 5 дан кичик бўлса, унда бу таркиблар жуфтлаштирилади, акс ҳолда жуфтлаштириб бўлмайди. Тупроқ таркибларини жуфтлаштириш юқоридан пастга қараб олиб борилади. Агар турли таркибли тупроқ қатламлари ичида  $\beta = \frac{k_f}{m} < 2 \cdot 10^{-2} \text{ кун}^{-1}$  қатлам учраса, бу ҳолда бундай таркиб 2 ёки кўп қатламли ҳисобланиб, сувли қатламлар ўртасидаги ўзаро гидравлик алоқага баҳо берилади:

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

бу ерда  $k_{fl}$ -оқувчанлик коэффиценти;  $m_x, K_x$  -бўлувчи қатлам қалинлиги ва сув ўтказувчанлик коэффиценти;  $\Delta h_a, \Delta h$  қатлам сатҳлари

ўртасидаги фарк, гидроизогибс ва гидроизопъез хариталаридан  $L$  масофага нисбатан олинади.

Агар  $\gamma_{gv} > 20$  бўлса, у ҳолда босимли сув таъминоти борлигидан далолат беради.

Сизот сувларининг лойиҳавий чуқурлигини ётиқ зовурлар  $h_{gv} \leq 3$  гача, курама зовурлар  $h_{gv} \leq 3,0 - 5,0$ м оралиғида, тик зовурлар  $h_{gv} \geq 5$ м ҳосил қилиб беради.

Жадвал 19. Гидрогеологик кўрсаткичлар бўйича зовур турини танлаш

Фильтрацион схема		Кўрсаткичла	Зовур тури		
			ётиқ	курама	тик
Бир қатламли	бир таркибли	$h_{gr}$ , м	< 3,0	3,0-5,0	> 5,0
		$m$ ,		-	> 20,0
		$k_f$ , м/кун	> 0,1	-	> 5,0
		$T$ , м <sup>2</sup> /кун	1,0-5,0	-	> 100
	икки таркибли	$m_1$ ,	5,0-15,0	5,0-15,0	> 20,0
		$k_f$ , м/кун	0,1	0,1	> 5,0
		$T_2$ ,	20,0	20-100	> 100
		$q_H$ , м/кун	< 0,1	0,1-0,2	> 0,2
Икки қатламли	уч (тўрт) таркибли	$m_1$ ,	5,0-15,0	5,0-15,0	> 20,0
		$k_f$ , м/кун	0,1	0,1	> 5,0
		$T_1$ , м <sup>2</sup> /кун	5,0-20,0	5,0-20,0	> 100
		$T_2$ , м <sup>2</sup> /кун	20,0	20-100	> 100
		$q_H$ , м/кун	0,1	0,1-0,2	0,2

Зовурлар турини танлашда чекловчи омилларга: электр қувватининг йўқлиги ёки етишмаслиги; зах сув қабул қилгичларнинг зах сувларни қабул қилиш қобилияти чекланганлиги ёки қабул қила олмаслиги; зах сувларни суғоришда қўллаб бўлмаслиги сабаб бўлиши мумкин.

Бу борадаги экологик муаммоларга сизот сувлари ва аэрация зонасидаги туз ва сув алмашинуви, тик зовурлар ёрдамида зах сувларни олишда ичимлик сувларининг сифатига таъсир этиш масалалари бўлиши мумкин.

Агар маълум шароит учун 2 ёки 3 хил зовур таклиф этилса, у ҳолда техник-иқтисодий ҳисоб-китоб натижасида, юқоридаги экологик муаммолар ҳисобга олинган ҳолда, иқтисодий арзон зовур тури танланади.

Инженерлик нуқтаи назаридан зовурнинг тури гидрогеологик кўрсаткичлар бўйича танланади ва 19 жадвал бўйича бу ишни амалга ошириш тавсия этилади.

### Назорат саволлари.

1. Зовур турини танлашдаги омиллар нималардан иборат?
2. Гидротехник зовурларни лойиҳалашнинг дастлабки босқичидаги фильтрацион схемалар.
3. Гидрогеологик кўрсаткичлар бўйича зовур турлари қандай танланади?



4. Табиий ва сунъий зовур турлари.
5. Биологик зовурлар нима?
6. Гидротехник зовурлар нима?
7. Гидротехник зовурларнинг қандай турлари мавжуд?
8. Режада жойлашиши бўйича гидротехник зовурларнинг қандай турлари мавжуд?

### Гидротехник зовур тизимининг таркиби.

Ортиқча намиққан майдондан ортиқча минераллашган сувларни олиб чиқиб кетиш ва бу майдондаги тупроқнинг фаол қатламида қишлоқ хўжалиги экинларининг ўсишига нормал шароит яратиш учун мелиоратив тадбир - гидротехник зовурлар тизимини яратиш керак бўлади.

Бу тизим комплекси таркибида зовур – коллектор ва улардаги иншоотлар мавжуд бўлиб, улар бир-бирига узвий боғлиқ равишда ишлаши шарт. Бу тизимнинг таркиби: 1) бошқарувчи зовур; 2) сув йиғувчи зовур; 3) сув ўтказувчи коллекторлар; 4) зах сувларни қабул қилувчилардан иборатдир (24, 25 расмлар).

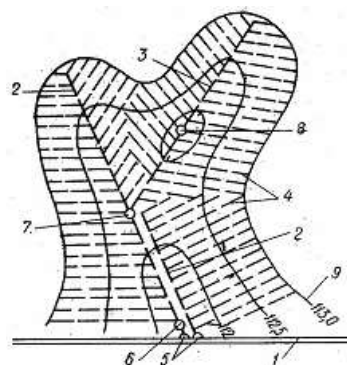
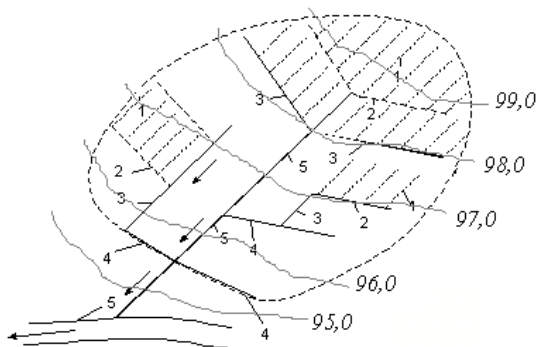
Бошқарувчи зовур ЗҚТнинг дастлабки асосий қисми ҳисобланиб, унинг асосий вазифаси тупроқнинг ортиқча намини оқова ҳолатга айлантиришдир.

Сув йиғувчи зовурнинг вазифаси бошқарувчи зовурда ҳосил бўлган оқова зах сувни бошқарувчи зовурдаги сув сатҳига тўсиқ ҳосил қилмасдан қабул қилиб олиш ва ўзидан кейинги сув ўтказувчи коллекторларга етказишдир.

Коллекторларнинг вазифаси – йиғувчи, баъзида бошқарувчи зовурларда ҳосил бўлган оқова сувни улардаги сув сатҳларига тўсиқ ҳосил қилмасдан қабул қилиб олиш ва ўзида сув сатҳининг кўтарилишига йўл қўймасдан зах қочириш майдонидан узоқлаштириб сув қабул қилгичларга етказишдир.

Сув қабул қилгичлар зах сувларни қабул қилиб олиши, шу билан бирга бошқа қуйи майдонларни ортиқча намиқтирмаслиги ва зах сувларни тўлиқ ҳазм қила олиши керак.

Ортиқча намиққан ва шўрланган майдонларда барпо қилинган зах қочириш тизимининг бошқарувчи қисми тупроқдан ортиқча минераллашган намликни ажратиб олиб, сув оқими ҳолатига келтиради ва айни вақтда тупроқнинг намлик режимини керакли даражада сақлаб қолади. Бошқарувчи тармоққа йиғилган сув, сув олиб кетиш тармоғи орқали зах қочириш майдонидан узоқлаштирилади.



Расм. 24. Очиқ коллектор-зовур тизими схемаси:

- 1-бошқарувчи тармоқ;
- 2-йиғувчи тармоқ;
- 3,4,5-турлитартибли коллекторлар;
- 6-сув қабул қилгич

Расм. 25. Ёпиқ зовур тизими схемаси:

- 1-очиқ коллектор; 2,3-ёпиқ коллектор; 4-зовур; 5-сув чиқариш иншооти; 6-бошқарувчи қудук;
- 7-кузатув қудуғи; 8-ютувчи қудук; 9-горизонталлар

### **Назорат саволлари.**

1. Гидротехник зовурлар тизимининг таркиби ва вазифалари.
2. Бошқарувчи зовурларнинг вазифалари.
3. Сув йиғувчи зовурларнинг вазифалари.
4. Сув ўтказувчи коллекторларнинг вазифалари.
5. Зах сувларни қабул қилгичларнинг вазифалари.

### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. “Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси”. Тошкент. Шарқ. 2008. -408 бет.
2. Рахимбаев Ф.М., Хамидов М.Х. “Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси”. Ташкент. Меҳнат. 1996. -328 бет.
3. Артуқметов З.А., Шералиев Х.Ш. “Экинларни суғориш асослари”. Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси ДИН. 2006. -344 бет.
4. Костяков А.Н. Основы мелиорация, М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.
5. Марков Е.С. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации, М.: Колос, 1981 г. - 376 стр.
6. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С. Мелиорация земель, - М.: Агропромиздат, 1991. - 319 стр.
7. Ирригация Узбекистана. I-IV томы.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Ирригация ва мелиорация журнали).
9. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Агро илм журнали).
10. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Журнал Вопросы мелиорация).

## IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

### 1-Амалий машғулот

**Суғориладиган ерларнинг шўрланиш сабаблари. Бирламчи ва иккиламчи шўрланиш. Тупроқдаги тузларнинг таркиби. Ерларнинг шўрланиш тури ва даражаси.**

#### **Суғориладиган ерларнинг шўрланиш сабаблари.**

##### **Аннотация.**

Бу мавзуда тупроқни шўрланиш жараёни батафсил келтирилган. Туз тупланишининг асосий цикллари ва тузлар сув эритмаларини биринчи манбалари, табиий шароитларни (иқлим, жойининг геоморфологик ва гидрогеологик шароитлари, тупроқларнинг филтрлаш хусусиятлари ва ҳ.к.) сувдан тузларнинг қайта тақсимланиш таъсирлари баён этилган. Шу жараёнларга боғлиқ ҳолда тўртта гидрогеологик зона аниқланган.

##### **Калит сўзлар.**

Сув режими, фаол қатлам, ҳаво, иссиқлик, туз, микробиологик, озуқа режимлари, унумдорлик, ёғин, эвопотранспирация, гумид зона, арид зона, субарид зона, рельеф, ҳавза, сизот сувлар, нишаб, соҳил.

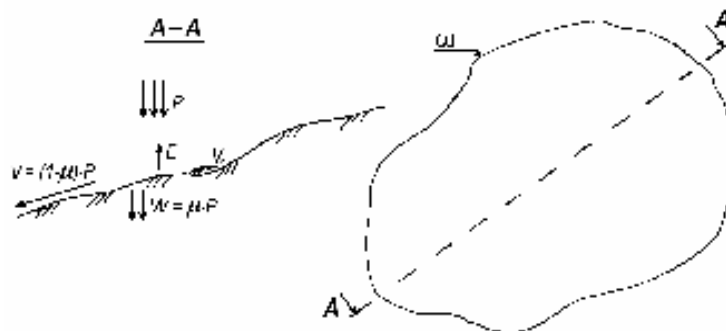
Мелиорациянинг асосий вазифаларидан бири – тупроқнинг сув режимини ростлашдир. Чунки, тупроқнинг сув режими, ўсимлик ривожини учун зарур бўлган, тупроқнинг фаол қатламидаги ҳаво, иссиқлик, туз, микробиологик ва озуқа режимларига, яъни тупроқнинг асосий унумдорлик омилларига катта таъсир кўрсатади.

Бу ўринда мелиорация қилинадиган ерларнинг сув мувозанатини билиш жуда ҳам муҳимдир.

Агар муайян майдоннинг шартли тасвир схемаси (1 расм) мисолида ёғин мувозанат тенграммасини тузадиган бўлсак, у қуйидаги кўринишда бўлади:

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

бу ерда  $P$  - ёғин;  $W$  - тупроқ фаол қатламига сингиб кирган сув миқдори;  $V_0$  - ер устидан сақланиб қолган сув миқдори;  $V$  - мувозанат майдонидан ташқарига оқиб кетган сув миқдори;  $E$  - тупроқдан ва ўсимликлар ёрдамида ҳавога буғланган сув миқдори.



Расм. 1. Мувозанат майдонининг шартли тасвир схемаси.

Юқоридан маълумки, муайян майдоннинг табиий намгарчилигини академик А.Н.Костяков тавсияси бўйича сув мувозанати коэффициенти ёрдамида баҳолаш мумкин. Сув мувозанати коэффициент ( $\alpha$ ) – тупроқнинг фаол қатламига сингиб кирган сув миқдорининг ( $W = \mu \cdot P$ ) умумий буғланиш (эвопотранспирация) миқдorigа ( $E = E_T + E_E$ ) нисбатидир:

$$\alpha = \frac{\mu \cdot P}{E}, \text{ бунда } \alpha > 1 \text{ ёки } \alpha < 1 \text{ бўлиши мумкин.}$$

Агар  $\alpha > 1$  бўлса, бундай ерлар ортиқча намиққан ерлар (гумид зона) деб ҳисобланади.  $\alpha > 1$  бўлган ерларда қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш учун асосан, тупроқнинг фаол қатламидаги намни қочириш ишлари олиб борилади.

Агар  $\alpha < 1$  бўлса, бундай ерлар қурғоқчил ерлар (арид зона) деб ҳисобланади. 1 бўлган ерларда қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда, асосан, тупроқнинг фаол қатламидаги ўсимлик истеъмоли учун етишмайдиган намликни тўлдириш мақсадида суғориш ишлари олиб борилади.

Бу ҳар иккала ер ўртасидаги ( $0,8 < \alpha < 1,2$ ) ерлар ўзгарувчан, турғун бўлмаган ерлар (субарид зона) деб ҳисобланади. Бундай ерларда қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш учун табиий хўжалик шарт - шароитларига қараб иш олиб борилади.

Юқорида қайд этилган табиий ҳар уч ҳолатдаги ерларда ҳам ортиқча намиққан, ботқоқланган ва шўрланган майдонлар учрайди. Бу ҳолат қишлоқ хўжалиги экинлари етиштириладиган майдонларни ишга яроқсиз қилиб кўяди.

Унинг асосий сабаблари қуйидагилар ҳисобланади:

### **I. Табиий омиллар:**

1. *Ёғин (қор ва ёмғир)*. Ёғадиган ёғин миқдорининг умумий буғланиш миқдоридан кўплиги ( $\alpha > 1$ ). Бу шароитда тупроқлар ортиқча намиқади ва ботқоқланади, аммо шўрланмайди, чунки кирим сувлари таркибида сувда эрийдиган тузлар деярли бўлмайди.

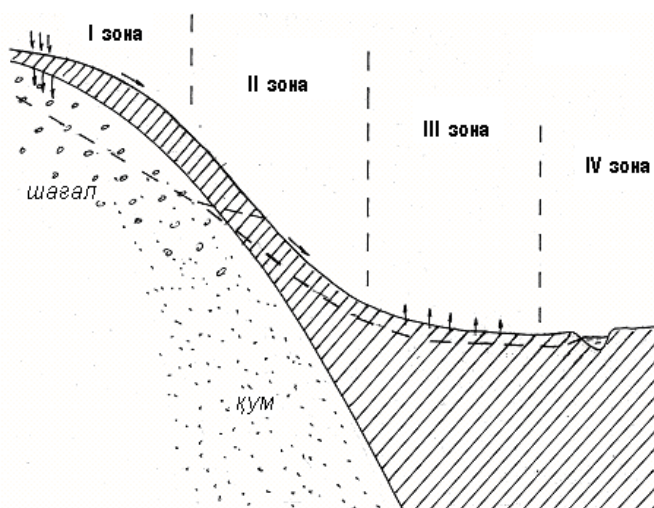
2. *Геоморфологик шароитлар* – ернинг рельефи. Бу ўринда ортиқча намиққан, ботқоқланган ва шўрланган ерлар бўлиб, табиий зовурланмаган нишабсиз ерлар ҳисобланади.

3. *Гидрологик шароитлар* – маълум бир майдонларни ер усти (дарё, кўл) сувлари билан босиши (2 расм). Бу ҳолда ер усти сувлари билан қопланган майдон ортикчанамикади ва ботқоқланади, агар сув таркибида тузмиқдори кўп бўлса, бу ерлар шўрланиши ҳам мумкин.

4. *Гидрогеологик шароитлар* – сизот сувларининг ер остидаги ҳаракати. Маълумки, В.М.Легостаев (1959 й.) тавсиясига кўра, дарё ҳавзаларини ернинг – ҳавзаларини ернинг нишаблигига, тупроқларнинг геологик тузилишига ҳамда дарёлар текис қисмларининг шароитларига қараб, тўртта гидрогеологик зонага бўлиш мумкин (3 расм).



Расм. 2. Дарё ўзанининг кўндаланг қирқим кўриниши.



Расм. 3. Гидрогеологик зоналар.

*Биринчи гидрогеологик зона* – ер усти сувларининг сингиб кириш зонаси. Бу зонанинг тупроғига аксарият ҳолларда кўп миқдорда қум, шағал ва майда тошлар аралашган бўлади. Майда заррали қопламанинг қалинлиги 0,5-2 м келади. Нишаби катта, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги, ер ости сувларининг оқими яхши. Бу ердаги сувлар ва улар таркибидаги тузлар оқ ова ёки сизот сувлари кўринишида пастки гидрогеологик зоналарга оқизиб юборилади. Натижада бу ерлар на шўрланади, на ботқоқланади. Бундай ерлар табиий зовурланган ерлар ҳисобланади.

*Иккинчи гидрогеологик зона* – сизот сувларининг сиртга тепиш зонаси. Бу зонада майда заррали қават биринчи зонадагига нисбатан анча қалин бўлади. 1-4 м чуқурликдан кейин майда тошлар ёки қум қатлами бошланади. Бу зонадаги сизот сув оқимининг тезлиги биринчи гидрогеологик зонага нисбатан ўн марта кичик бўлади, бу ҳолат сизот сувларининг дамланиб қолишига ва уларнинг маълум босим остида туришига олиб келади.

Натижада сизот сувлари булоқ ва чашмалар тарзида ер юзасига тегиб чиқади ёки пастликнинг, баъзан эса ката майдонларнинг ботқоқланишига сабаб бўлади, аммо шўрланмайди.

*Учинчи гидрогеологик зона* – сизот сувларининг тарқалиш (буғланиш) зонаси. Бу зонанинг тупроқлари юқ оридаги иккала гидрогеологик гуруҳларга нисбатан анча майда фракциялардан ташкил топади. Шунинг учун бу тупроқларнинг зовурланганлиги анча паст бўлади.

Бу зонада ССС нинг нишаблиги 0,001-0,00015 бўлиб, сизот сувлар устки қатламининг ҳаракати сустдир. Устки қатламдаги сув узлуксиз буғланишга сарф бўлади, сарф бўлган бу сувнинг ўрнини пастки қатламлардан узлуксиз кўтарилиб турувчи сув тўлдириб боради, чунки сизот сувининг остки қатламлари босим остида турган бўлади, бу босим борган сари кучайиб боради.

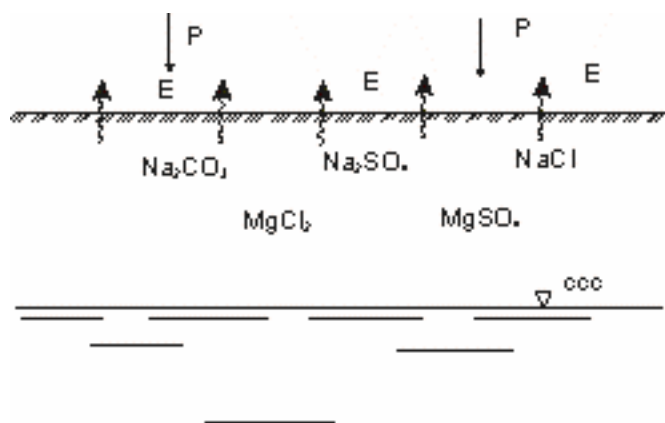
Бу зона сизот сувлари узоқ муддат давом этган геологик даврда аста-секин шўрланган. Сизот сувларининг бундай шўрланишига, биринчидан, юқорида жойлашган гидрогеологик зонадан тузларнинг узлуксиз келиб кўшилиши, иккинчидан, бу сувларнинг буғланиш жараёнида туз концентрациясининг аста-секин кўпайиши сабаб бўлган.

*Тўртинчи гидрогеологик зона* – соҳил зонаси. Бу зона дарё террасалари (поғоналари) аллювиал ётқизиқларидан бунёдга келган дарё соҳил тупроқларини ўз ичига олади.

Бу зонада сизот сувлари режими дарёдаги сувнинг сатҳига бевосита боғлиқдир. Дарё суви сатҳининг тез-тез катта қийматларда ўзгариб туриши натижасида сизот сувлари ҳаракатининг йўналиши ҳам ўзгаради: тошқин пайтларида у дарёдан четга қараб, сув камайган пайтларда эса дарёга қараб катта тезликда силжиб туради. Бу ҳодиса соҳил бўйи зонаси ерларидаги сизот сувлари устки қатламининг минераллашишини камайтиради.

*Сизот сувларининг ер ости* ҳаракати натижасида ерларнинг шўрланиши олиб чиқиш конуслари мисолида, дарёларнинг суғориш майдонларига нисбатан юқори бўлган кўринишларида ва босимли сизот сувлари таъсирида намоён бўлади.

Табиий омилларга, юқоридаги омиллардан ташқари, тупроқнинг механик таркиби, литологик қирқим таркиби ва ўсимлик ҳам мисол бўлади. Чунки тупроқнинг ортиқча намиқлишига, ботқоқланишига ва шўрланишига бу омилларнинг ҳам алоқаси бор. Механик таркиби оғир тупроқлар, сув ўтказувчанлиги ёмон тупроқ қатламлари кўпроқ ортиқча намиқади ва шўрланади (4 расм).



#### Расм. 4. Ерларнинг шўрланиши.

##### **Назорат саволлари.**

1. Тупроқларнинг шўрланиш сабаблари нима?
2. Шўрланишнинг табиий омиллари нима?
3. Шўрланишнинг сунъий омиллари нима?

##### **Бирламчи ва иккиламчи шўрланиш.**

##### **Аннотация.**

Бу мавзуда ерларни бирламчи ва иккиламчи шўрланишларини фарқи берилган. Иккиламчи шўрланиш манбалари кўриб чиқилган, уларни шартли равишда учта катта гуруҳларга: табиий, табиий-антропогенли, антропогенли (суғориш учун сувдан нотўғри фойдаланиш, нотўғри қўлланилаётган агротехника, тупроққа ўз вақтида ишлов бермаслик ва х.к.) бўлиш мумкин.

Шунга кўра, бир томондан ерлар шўрланишини табиий сабабларга эга жараён ва пайдо бўлишини, бошқа томондан, суғориладиган ерларда антропогенли таъсир деб қараш мумкин.

##### **Калит сўзлар.**

Шўрланиш, жараён, суғориш, ботқланиш, табиий зовур, геоморфология.

Ернинг юза қатламида ўсимликнинг бор-йўқлиги ҳам ер усти сувларининг оқишига ва тупроқ сувларининг буғланишига катта таъсир кўрсатади. Юқорида қайд қилганимиздек, тупроқнинг шўрланиши ер усти ва ер ости сувларининг ҳаракати (геоморфологик жараёнлар) натижасида вужудга келар экан.

Бундан ташқари, тупроқларнинг шўрланишига тузли тоғ жинсларининг шамол натижасида кўчиши ва туз тошларининг очикликка чиқиб қолиши ҳам сабаб бўлади.

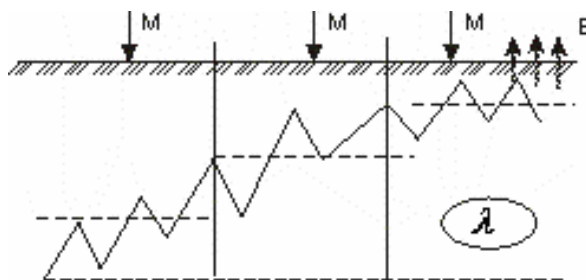
Бирламчи шўрланиш деб тупроқнинг табиий жараёнлар натижасида шўрланишига айтилади.

##### **II. Сунъий омил:**

Суғориш-хўжалик омиллари. Тупроқ фаол қатламини сунъий намлантириш (суғориш), кўпинча, суғориш сувларининг фаол қатламдан пастга сизиб ўтишига сабаб бўлади. Бундан ташқари, суғориш тармоқларида ҳам сувларнинг исроф бўлиш ҳоллари кузатилади. Бу сувлар сизот сувларига бориб қўшилиб, аксарият, кам табиий зовурланган ва сизот сув оқими ёмон

суғориш майдонларида сизот сувлар сатҳининг кўтарилишига олиб келади (5 расм).

Шўр сизот сувларининг кўтарилиши тупроқларнинг ботқланишига ва иккиламчи шўрланишига - олиб келади. Иккиламчи шўрланиш деб тупроқнинг сунъий жараёнлар натижасида шўрланишига айтилади.



Расм. 5. Даврлар бўйича сизот сувлари сатҳининг ўзгариш динамикаси.

### Назорат саволлари.

1. Бирламчи шўрланиш нима?
2. Иккиламчи шўрланиш нима?

### Тупроқдаги тузларнинг таркиби. Ерларнинг шўрланиш тури ва даражаси.

#### Аннотация.

Бу мавзуда шўрланишда иштирок этадиган тузлар таърифланган, шунингдек уларни ўсимликларга негатив таъсири ҳам. Шунингдек тузларни концентрацияси даражаси бўйича тупроқларни шўрланиши, тупроқларни шўрланиши бўйича тавсифлари ва таснифлари келтирилган. Тупроқни шўрланиши осон эрийдиган тузларни йиғилишида намоён бўлади, улар кичик концентрацияларда тупроқни унумдорлик сифатини бузилишига, кўп концентрацияда эса – тупроқда ўзининг унумдорлик сифатларини тўлиқ йўқотилишига ва ўсиб келаётган ўсимликларни ўсишига тўсқинлик ҳаракатни келтириб чиқаради.

#### Калит сўзлар.

Ривожланиш, шўрхок, шўрхоксимон, шўртоб, шўртобли, тузлар, хўл шўрхоклар, қатқалоқли шўрхоклар, майин шўрхоклар, қора шўрхоклар, дисперсия, гумус, электролит, коллоид, сахро, автоморф, тақир, ишқорлиги, тузлар антагонизми, мелиорация, анион, катион.

Қишлоқ хўжалиги экинларининг нормал ривожланишига тўсқинлик қиладиган миқдорда сувда осон эрийдиган тузи бўлган барча ерлар шўрланган тупроқлар дейилади.

Бу тупроқларнинг устки ёки остки қатламларида сувда осон эрийдиган



кўп миқдордаги минерал тузлар бўлади.

Шўрланган ерлар иккита гуруҳга бўлинади:

1. Шўрхок ва шўрхоксимон ерлар.
2. Шўртоб ва шўртобли ерлар.

Ернинг устки қатламида сувда эрийдиган жуда кўп миқдорда тузи бўлган ерлар шўрхок ерлар дейилади ва унда экин ривожлана олмайди. Шўрхок ерларнинг устки қатламидаги тузларнинг миқдори, одатда 1-2% дан 10-20% гача бўлади. Таркибида тузлари оз бўлган, устки (0-30 см) қатламида туз тўпланадиган тупроқлар шўрхокли, ўрта ва остки (30-100 см) қатламида туз тўпланадиган тупроқлар шўрхоксимон ерлар дейилади.

Шўрхоксимон тупроқнинг ўсимлик илдизи ривожланадиган қатлами таркибида 0,3-0,8% сувда эрийдиган тузлар бўлади. Шўрхокли ерларда эса шўрхоксимонлардан кўп, лекин шўрхокларга қараганда тузлар кам миқдорда бўлади.

Таркибидаги сувда эрийдиган тузларнинг миқдори 0,3% дан кам бўлган тупроқлар шўрланмаган тупроқлар дейилади. Тупроқдаги туз 0,8% га етганда, одатда қишлоқ хўжалиги экинлари нобуд бўла бошлайди. 100-200 см қатламда сувда эрийдиган тузларнинг миқдори 0,3% дан кўп бўлган ерлар чуқур шўрланган ҳисобланади. Шўрхок тупроқларнинг кимёвий табиатини морфологик аломатлар кўп жиҳатдан характерлаб беради. Шу аломат ва ташқи кўринишига қараб шўрхок тупроқларни қуйидагиларга бўлиш мумкин:

1. *Хўл шўрхоклар*. Унинг сирти зич ва нам бўлиб, кўпинча қорамтир тусда бўлади. Қуруқ вақтларда унинг юзасида шишасимон туз қобик пайдо бўлади. Бу қатлам сизот сувининг яқин жойлашганлиги, шунингдек, гигроскопик тузлар – кальций хлорид ( $CaCl_2$ ), магнезиал тузлар ( $MgCl_2$ ,  $MgSO_4$ ) нинг кўп бўлиши туфайли ҳосил бўлган.

2. *Қатқалоқли шўрхоклар*. Буларда ҳам ССС юқори жойлашган, юзасида туз қатқалоғи бор. Қатқалоқда оқиш тусдаги хлорид ва олтингургурт тузлари сиртга тепган бўлади.

3. *Майин шўрхоклар*. Устки қатлами лўппи массадан иборат бўлиб, юрганда оёқ бир оз ботиб кетади. Бундай қатлам кўп миқдорда туз, асосан, натрий сульфат таъсирида ҳосил бўлади. Натрий сульфат сув зарралари билан кристалланиб, ( $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$  ҳолатда) қотади. Бундай шўрхокларнинг устки қатламларидаги тузларнинг умумий миқдори 5-15% га боради.

4. *Қора шўрхоклар*. Бундай шўрхокларнинг юзаси қорамтир бўлади. Ёмғир ёққанида ёки суғоришдан кейин бундай ерларда тупроқ қасингиб қирмайдиган қора суюқлик кўлмаклари пайдо бўлади. Бунга сабаб тупроқда сода ( $Na_2CO_3$ ) бўлишидир. Сода тупроқ гумусини эритади ва эритманинг ранги қораяди. Шунингдек, сода тупроқни чанглатиб (дисперсиялантириб) юборади ва уни деярли сув ўтказмайдиган қилади.

Сингдирувчан комплексда жуда кўп натрий бўлган тупроқлар шўртоб ва шўртобли тупроқлар дейилади. Бундай тупроқлар ўзига морфологик тузилиши ва анча ноқулай физик-кимёвий хоссалари билан характерланади. Шўртоб тупроқларда сингиган натрий манбаи бўлиб, шўрхок жойларда тўпланадиган нейтрал тузлар – хлоридлар ва сульфатлар таркибидаги натрий

ҳисобланар экан.

Тупроқ эритмасида натрийли тузлар кўпроқ бўлса, тупроқнинг сингувчи комплексига натрий ионинингкириш жараёни рўйберади. Бу ион комплекс таркибидан кальций ионини сиқиб чиқаради.

Агар натрийнинг  $Ca+Mg$  га нисбати (мг. экв ҳисобида) 4 га тенг ёки ундан катта бўлса, тупроқнинг бундай шўртобланиш жараёни шиддат билан боради. Юқоридаги нисбат 4 дан кам бўлса, натрийнинг сингиши қийинлашади. Тупроқда кальций (карбонат ёки сульфат ҳолидаги) кўп бўлса, одатда, тупроқ шўртобланмайди.

Агар шўртобланган тупроқ сув (ёғингарчилик, суғориш, шўр ювиш) таъсирида тузсизланиш жараёнига учраса ёки унинг таркибидаги сувда эрувчан тузлар электролитларнинг концентрацияси маълум миқдор (электролитик порог – тупроқ эритмасидаги электролитларнинг тупроқ коллоид ва лойқа зарраларининг қуюқлашиб (коагулланиб) йирикрок бўлақларга айланиши учун етарли минимал концентрацияси) дан камайиб кетса, тупроқнинг физик- кимёвий хоссаси ёмонлашади.

Бунга сабаб тупроқ дисперсацияси (агрегатнинг ташкил этувчи элементларга ажралиб кетиши натижасида тупроқнинг қуқунланиши), тупроқ сингувчи комплексининг парчаланиб, кремний (IV) оксиди, темир (III) оксиди ва алюминий оксиди каби инерт оксидларга айланиши ҳамда сода ҳосил бўлиши ва тупроқда ишқорий муҳитнинг вужудга келишидир.

Тақир тупроқлар шўртоб тупроқларнинг алоҳида бир тури бўлиб, улар жазирама сахро иқлим шароитида бунёдга келган. Сахро зоналарида автоморф тақир тупроқлар икки гуруҳга бўлинади: а) тақирлар; б) тақирли тупроқлар.

Ривожланиш шароити ва хоссаларига кўра ўтувчи-ўтлоқ-тақир тупроқлар ҳам учрайди.

Тақирлар ва тақирли тупроқлар дарё устки террасалари ва сахрозонасидаги тоғ этаклари тупроқларидир. Тақирлар жуда зич, ишлов бериш жуда қийин ва сирти деярли сув ўтказмайдиган ва ёрилиб кетган бўлади. Улар таркибидаги чиринди миқдори 1% дан кам, азот 0,1% дан кам, фосфор 0,1% дан кўп, ишқорлилиги катта ( $pH$  9-10 ), ўлчами 0,01 мм дан кам, майда заррали тупроқлар 90-95% га етади, кўпинча, устки қатлами шўртоб бўлиб, сирти ялтироқ жигарранг, малла тусда бўлади.

*Тақирли тупроқлар* ҳам тақирлар кабиноқ улай хоссага эга бўлса-да, буларда ўша хоссалар анча кучсиздир. 1-2 см қалинликдаги ғовак қобик остида 10-15 см қалинликдаги горизонт жойлашган. Тақир тупроқ ларнинг сирти бир жинсли эмас, баъзи жойларда полигонал дарзлар учрайди.

*Ўтлоқи тақир тупроқлар* тупроқнинг сизот сувлари билан кучсиз ивиши натижасида ривожланади (сизот сув сатҳи 3-5 м дан чуқур). Бу тупроқ лар ўтувчи бўлиб, тақир ва ўтлоқи тупроқлар оралиғидадир. Булар ўтлоқ и тупроқларнинг баъзи аломатларини (устки қатлам таркибида 1 дан 3% гача гумус бор) сақлаш билан бир вақтда тақирга айланиб қолади.

Шўрхоқ ва шўртоб тупроқларда сувда эрувчан тузларнинг таркиби турли-туман бўлиши мумкин. Шунга қарамай, бу тузлар, асосан, қуйидаги катион ва анионлардан ҳосил бўлади. Бу катион ва анионлар бир-бири билан

бирикиб, куйидаги ўн икки хил сувда эрувчан тузларни ҳосил қилади:

Тупроқларда учрайдиган сувда эрувчан тузларнинг таркиби.

$NaCl$ (ош тузи)	$Na_2SO_4$ (глаубер тузт)	$Na_2CO_3$ (кир сода)	$NaHCO_3$ (ичимлик сода)
$MgCl_2$ (магний хлорид)	$MgSO_4$ (магний сульфат)	$MgCO_3$ (магний карбонат)	$Mg(HCO_3)_2$ (магний бикарбонат)
$CaCl_2$ (кальций хлорид)	$CaSO_4$ (гипс)	$CaCO_3$ (охак)	$Ca(HCO_3)_2$ (кальций бикарбонат)

Бу тузлардан бирортаси ҳам қишлоқ хўжалиги ўсимликларининг нормал ривожланиши учун бевосита зарур эмас. Холбуки, уларнинг кўпчилиги экинларни нобуд қилиши мумкин, шу сабабли улар зарарли тузлар дейилади.

Тузларнинг айрим олинган қишлоқ хўжалиги экинларига зарарлилик даражаси бўйича куйидаги тартибда жойлаштириш мумкин:

Тузлар	$Na_2CO_3$	$NaCl$	$MgSO_4$	$NaHCO_3$	$Na_2SO_4$
Зарарлилик даражаси	10	5-6	3-5	3	1

Тузларнинг ўсимликларга зарарли таъсири маълум даражада сувда эрувчанлигига ҳам боғлиқ (1-жадвал).

Туз аралашмалари ўсимликларга унча зарарли таъсир кўрсатмайди, ҳатто анча юқори концентрацияда бўлганида ҳам алоҳида олинган зарарли тузларни кига қараганда кам бўлади. Бундай ҳодиса тузлар антагонизми деб аталади. Энг кучли антагонистлар—натрий ва кальций катионларидир.

Мелиорация ишларида тупроқнинг шўрланиш даражаси ва хили (типи) лабораторияларда тупроқни кимёвий таҳлил қилиш йўли (сувли сўримтаҳлили) билан аниқланади.

Жадвал 1. Тузларнинг сувда эрувчанлиги.

№	Тузларнинг номи	Кимёвий формуласи	°C да эрувчанлиги, г/л	
			0 °C	20 °C
1.	Кальций хлорид	$CaCl_2$	598	745
2.	Магний хлорид	$MgCl_2$	525	545
3.	Натрий хлорид	$NaCl$	357	360
4.	Магний сульфат	$MgSO_4$	267	360

5.	Натрий карбонат	$Na_2CO_3$	7	215
6.	Натрий	$NaHCO_3$		96
7.	Кальций сульфат	$CaSO_4$	1,76	2
8.	Магний карбонат	$MgCO_3$		0,106
9.	Кальций карбонат	$CaCO_3$	0,81	0,014

Сувли сўрим билан одатда қуйидагилар: 1) тупроқ эритмасининг реакцияси; 2) тупроқнинг ишқорийлиги; 3) хлор-ион; 4) сульфат-ион ( $SO_4$  - анион); 5) сульфатли гидрокарбонат аниони; 6) магний; 7) кальций; 8) сувда эрийдиган тузларнинг жами (куруқ ёки қаттиқ қолдиқ) аниқланади. Таҳлил техникаси мураккаб бўлганлиги учун, одатда, натрий иони сувли сўримда аниқланмайди.

Бу ионнинг миқдори тузли эритма анион эквивалентлари йиғиндисидан катион эквивалентлари йиғиндисининг айирмаси бўйича ҳисоблаб топилади. Лабораторияда аниқланган ушбу қийматлар бўйича тупроқларнинг шўрланиш хили ва даражаси аниқланади (2-жадвал).

Жадвал 2. Анион ва катионлар бўйича тупроқнинг шўрланиш хили (Н.И.Базлевич, Е.И.Панков, 1972 й.)

№	Шўрланиш хили	Нисбат	Қиймат
1.	Хлоридли	$Cl : SO_4$	2,5
2.	Сульфат-хлоридли	$Cl : SO_4$	2,5-1,0
3.	Хлорид-сульфатли	$Cl : SO_4$	1,0-0,8
4.	Сульфатли	$Cl : SO_4$	0,3
5.	Сульфат (хлорид) –	$HCO_3 : Cl SO_4$	1
6.	Натрийли	$Na : Mg$	2
7.	Магний-натрийли	$Na : Mg$	2-1
8.	Натрий-магнийли	$Na : Mg$	1-0,5
9.	Магнийли	$Na : Mg$	0,5

Қуйидаги 3-жадвалда тузларнинг тупроқ фаол қатламида йўл қўйилган миқдорлари келтирилган.

Тузлар миқдори тупроқ фаол қатламида ушбу 2.3.3.- жадвалдаги кўрсаткичлардан ортиб кетиши тузларни ўсимлик ривожига акс таъсири бошланишини (порог токсичности) билдиради.

Тупроқларнинг шўрланиш даражасини тузли қатламларнинг жойлашиш чуқурлигига, тупроқнинг юза кўриниш ҳолатига ва ўсимликнинг ривожига қараб аниқлаш мумкин.

Жадвал 3. Тупроқ фаол қатламида тузларнинг йўл қўйилган миқдорлари, %

№	Тупроқнинг шўрланиш хили	Тупроқдаги жами тузлар миқдори	Шу жумладан, ионлар			
			$Cl$	$Na$	$HCO_3$	$SO_4$
1.	Хлоридли	0,05	0,02	0,026	-	-

2.	Сульфат-хлоридли	0,05	0,02	0,026	-	0,01
3.	Хлорид-сульфатли	0,10	0,02	0,026	-	0,07
4.	Сульфатли (кам микдорда гипсли)	0,15	0,02	0,026	-	0,02
5.	Сульфатли (кўп микдорда гипсли)	0,15	0,02	0,026	-	0,08
6.	Содали	0,05	0,01	0,026	0,08	0,01
7.	Хлорид-содалива сода-хлоридли	0,10	0,01	0,026	0,08	0,01
8.	Сульфат-содали ва содали	0,15	0,01	0,026	0,08	0,02
9.	Сульфат-хлорид-гидрокарбонатли	0,15	0,01	0,026	0,08	-

Тузли қатламларнинг жойлашиш чуқурлиги (тупроқ оғирлигига нисбатан сувда эрийдиган тузларнинг микдори 0,3% дан кўп) га қараб тупроқларнинг шўрланиш даражаси А.Н.Розанов тавсияси бўйича қуйидагича:

1. Шўрланмаган (чучук) тупроқлар–150-200 см чуқурликкача сувда эрийдиган тузлар (0,3% дан кам) ва гипси йўқ тупроқлар;

2. Кучсиз шўрланган тупроқлар – 80-120 см чуқурликда туз чиқадиган тупроқлар;

3. Ўртача шўрланган тупроқлар – 30-80 см чуқурликда кўп туз чиқадиган тупроқлар. Бундай ерларда гипс қатлам 120-150 см чуқурликда ва ундан юза жойлашади;

4. Кучли шўрланган тупроқлар – 5-30 см чуқурликдан бошлаб кўп тузчиқ адиган ер;

5. Шўрхоқ тупроқлар – энг устки қатламдан бошлаб жуда кўп (1% дан кўп) туз бор ерлар.

Тупроқнинг юза кўриниш ҳолати ва ўсимликларнинг ривожига қараб тупроқнинг шўрланиш даражаси қуйидагича:

1. Шўрланмаган (чучук) тупроқлар – ўсимликнинг ривожини нормал ва тузнинг сиртга тепиши кўринмайди.

2. Кучсиз шўрланган тупроқлар – баъзи жойларда ўсимлик яхши ривожланмаган ва жўяк юзига туз сал-пал тепган бўлади.

3. Ўртача шўрланган тупроқлар – ўсимлик ўсмай қолган жойлар ва тузнинг сиртга тепиш жойлари кўзга яққол ташланади.

4. Кучли шўрланган тупроқлар – ўсимликнинг ривожини жуда ёмон ва ўсимлик ўсмай қолган жойлар анча. Тупроқнинг устки қатламидаги тузлар кўзга ўз ранги билан яққол ташланади.

5. Шўрхоқ тупроқлар – ўсимлик буткул нобуд бўлган ва туз қобиғи ёки лўппи масса ҳосил бўлган тупроқлар.

### Назорат саволлари.

1. Шўрнинг ўсимликка таъсири?

2. Экинларнинг туз таъсирига чидамлилиги?

3. Шўрланган тупроқлар турлари?
4. Шўрхоқ ва шўртоб тупроқлар ?
5. Тупроқдаги захарли ва захарсиз тузлар ?
6. Тупроқларнинг катионлар бўйича турлари ?
7. Тупроқларнинг анионлар бўйича турлари?
8. Тупроқларнинг шўрланиш даражаси бўйича таснифи?
9. Критик чуқурлик нима?
10. Қуритиш меъёри нима?

#### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. “Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси”. Тошкент. Шарқ. 2008. -408 бет.
2. Рахимбаев Ф.М., Хамидов М.Х. “Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси”. Ташкент. Меҳнат. 1996. -328 бет.
3. Артуқметов З.А., Шералиев Х.Ш. “Экинларни суғориш асослари”. Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси ДИН. 2006. -344 бет.
4. Костяков А.Н. Основы мелиорация, М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.
5. Марков Е.С. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации, М.: Колос, 1981 г. - 376 стр.
6. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С. Мелиорация земель, - М.: Агропромиздат, 1991. - 319 стр.
7. Ирригация Узбекистана. I-IV томы.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Ирригация ва мелиорация журнали).

#### **2-Амалий машғулот**

**Умумий ва хусусий сув мувозанат тенгламалари. Мувозанат давр ва мувозанат майдони.**

#### **Аннотация.**

Бу мавзуда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини асосий кўрсаткичлари, шунингдек уни ростлаш бўйича тадбирларнинг ҳисобий асослаш услуби келтирилган. Сув-туз баланслари услубларини тушуниш учун “катта” ва “кичик” гидромелиоратив тизим тушунчаси баён этилган. Бўлимда сув-тузлар баланси тенгламалари, шунингдек уларни ташкил этувчиларини ҳисоблаш ифодалари кўриб чиқилган.

Умумий ва хусусий сув-тузлар балансларини ташкилини боғлиқлиги схематик кўрсатилган.

#### **Калит сўзлар.**

Сунъий зовур, сув мувозанати, ёғин миқдори, сув миқдори, суғориш меъёри, шўр ювиш меъёри, мувозанат майдони, аэрация, зовурга тушадиган юк, гидротехник зовур, ҳисобий давр, гидродинамик, инфильтрация, буғланиш; сизилиш тезлиги, капилляр кўтарилиш баландлиги, вегетация даври,

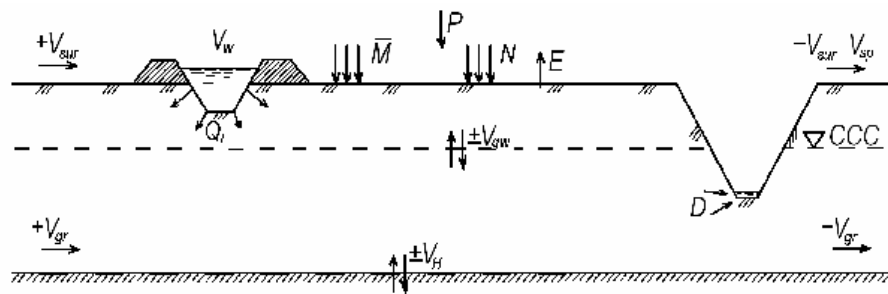
новегетация, тўла нам сифими, максимал, молекуляр нам сифими, фаол қатлам, зовур модули, сизилиш жадаллиги, кирим, чиқим.

Сунъий зовурланган суғориш майдонларининг сув мувозанат тенгламалари 6 расмга асосан қуйидаги кўринишда бўлади:

а) Умумий сув мувозанат тенгламаси:

$$\Delta W = P + V_w \pm \Delta V_{sur} \pm \Delta V_{gr} - E - V_{sp} \pm V_H - D, \quad \text{м}^3/\text{га},$$

бу ерда  $P$  - ёғин миқдори.  $\text{м}^3/\text{га}$ ;  $V_w$  - суғориш тармоғига олинган сув миқдори.  $\text{м}^3/\text{га}$ ;  $V_w = \bar{M} + Q_l + N$ ,  $\bar{M}$  - суғориш меъёри.  $\text{м}^3/\text{га}$ ;  $Q_l$  - суғориш тармоқларидан исроф бўладиган сув миқдори.  $\text{м}^3/\text{га}$ ;  $N$  - шўр ювиш меъёри.  $\text{м}^3/\text{га}$ ;  $\Delta V_{sur}$ ,  $\Delta V_{gr}$  - ер уста ва ер оста сувларининг кирими ва чиқими орасидаги фарқ  $\text{м}^3/\text{га}$ ;  $E$  - тупроқдан ва ўсимликлар буғлатадиган сув миқдори.  $\text{м}^3/\text{га}$ ;  $V_{sp}$  - суғориш сувларининг мувозанат майдонидан оқиб чиқиб кетиши миқдори.  $\text{м}^3/\text{га}$ ;  $V_H$  - босимли ер оста сувларининг сизот сувларига кирими ва чиқими.  $\text{м}^3/\text{га}$ ;  $D$  - зовурга тушадиган сув миқдори.  $\text{м}^3/\text{га}$ ;



Расм. 6. Суғориш майдонининг сув мувозанат схемаси.

б) Ер усти сувлари ва аэрация зонаси (тупроқ сувлари) намлигининг мувозанат тенгламаси:

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

бу ерда  $V_{gr}$  - сизот сувлари билан аэрация зонаси ўртасидаги сув алмашинуви қиймати.  $\text{м}^3/\text{га}$ .

в) Сизот сувларининг мувозанат тенгламаси:

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

Юқорида келтирилган мувозанат тенгламаларидан зовурга тушадиган юк (сув) миқдорини аниқлаш мумкин.

Маълум бир шароитда ўртача кўп йиллик ҳисоб учун  $\Delta W = 0$  деб қабул қилиш ва юқоридаги тенгламалардаги ташкил этувчиларни ихчамлаштириш мумкин.

Масалан, мувозанат майдонига оқиб келадиган ва оқиб чиқиб кетадиган ер усти ва ер ости сувлари миқдорини нолга тенг ( $\pm \Delta V_{sur} = 0, \pm \Delta V_{gr} = 0$ ) деб ва юқори такомиллашган суғориш техникаси учун  $V_{sp} = 0$  деб қабул қилиш мумкин. Унда зовурга тушадиган юк миқдорини умумий сув мувозанати тенгламасидан.

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

ёки ВСН 33-2.2 03-86 бўйича

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

аниқлаш мумкин.

Суғориш майдонларида мунтазам гидротехник зовур ишга тушгач, сизот сувларининг майдонга оқиб келиши ( $V_w$ ) кўпаяди, оқиб кетиши эса сусаяди. Бунда охириги тенгламанинг кўриниши:

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

Суғориш тармоқларидан исроф бўладиган сув миқдорини лойиха жараёнидаги кузатув ўлчовлари ёки гидродинамик ҳисоблар ёрдамида аниқлаш мумкин. Тақрибий ҳисобларда у қуйидаги формуладан аниқланади:

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

бу ерда  $\eta$  -суғориш тизимининг фойдали иш коэффициенти.

Сизот сувларининг майдонга оқиб келиши ва кетиши гидрогеолого-мелиоратив хизмат маълумотлари ва гидрогеологик тадқиқот ҳужжатлари бўйича аниқланади. Массивга сизот сувларининг кирими ва чиқими ҳисобларини бажаришда қуйидаги формуладан фойдаланиш мумкин:

$$V_w = T \cdot i,$$

бу ерда  $T$  -сувли катламнинг сув ўтказувчанлиги.  $\text{м}^3/\text{кун}$ ;  $i$  -ер ости сувлар оқими нишаблиги.

Босимли ер ости сувларининг сизот сувларига кирими ва чиқимини қуйидаги формуладан аниқлаш мумкин:

$$V_H = \frac{(H_2 - H_1) \cdot k_f}{m} \cdot 10000 \cdot t_{cal},$$

бу ерда  $t_{cal}$  -ҳисобий давр давомати. кун;  $H_2$  -босимли қатламдаги босим қиймати. м;  $H_1$  -ер юзасига яқин жойлашган сизот сувлари сатҳи. м;  $k_f$  - ажратувчи қатламнинг фильтрация коэффициенти. м/сут;  $m$  -ажратувчи



катлам қалинлиги. м.

Сизот сувлари билан аэрация зонаси ўртасидаги сув алмашинуви қиймати сизот сувлари чуқур жойлашган ҳолатда қуйидагича: одатдаги суғориш режимида ( $N=0$ ):

$$V_{gw} = (0,15 \dots 0,25) \cdot \bar{M};$$

ювувчи суғориш режимида:

$$V_{gw} = (0,15 \dots 0,25) \cdot \bar{M} + N;$$

бу ерда  $N$ -шўр ювиш учун қўшимча бериладиган суғориш меъёри. м.

Сизот сувлари ер юзасига яқин жойлашган ҳолатда сизот сувлари билан аэрация зонаси ўртасидаги сув алмашинуви қиймати қуйидагича аниқланади:

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

бу ерда  $t_{cal}$ -ҳисобий давр. кун;  $g_v$  -тик сув алмашинув жадаллиги.

Узликсиз суғориш даврида аэрация зонаси ва сизот сувлари ўртасидаги тик сув алмашинув жадаллиги қийматини тупроқ юзасидан буғлантириладиган нам миқдори бўйича аниқлашга рухсат этилади:

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

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

$$\gamma = \frac{(\beta_{tot} - \beta_{max})^n}{n \cdot (\beta_m - \beta_{max})^{n-1}} ; \quad \omega = \frac{\beta_0 - \beta_{max}}{\beta_{tot} - \beta_{max}};$$

бу ерда  $E$  -ҳисобий даврда тупроқ юзасидан буғланган сув миқдори. м/кун;  $E > 0$  инфильтрацияда.  $E < 0$  буғланишда;  $k_f$  - тупроқ тўлиқ тўйингандаги сизилиш тезлиги. м/кун;  $n$  -даража кўрсаткичи ( $n=3,5-6,0$ );  $h_{gr}$ - сизот сувларининг ер юзасига нисбатан чуқурлиги (ҳисобий даврдаги ўртача). м;  $h_{cap}$ -капилляр кўтарилиш баландлиги. м;  $t_{cal}$ -ҳисобий давр (йил вегетация даври ва ҳ.к.), кун;  $\beta_{tot}$ -тўла нам сифими;  $\beta_{max}$ - -максимал, молекуляр нам сифими;  $\beta_0$  -ҳисобий давр бошида фаол қатламдаги ўртача намлик;  $\beta_m$ -ҳисобий давр давомида фаол қатламдаги ўртача намлик.

Ҳисобларда  $\beta_m = \beta_0$ , га йўл қўйилади.

Ювувчи суғоришда

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

Лойиҳаларда зовурга тушадиган юк миқдорини аниқлашда юкоридаги тенгламалар қўлланилади.

Сув мувозанати тенгламалари ёрдамида бир қатор мелиоратив масалалар ечилади. Жумладан:

- зовурга тушадиган юк (сув) миқдори ( $D$ ), м<sup>3</sup>/га;
- зовур модулининг қиймати ( $q_d$ ), л/с\*га;
- зах сувларининг сизилиш жадаллиги ( $q_f$ ), м/кун;
- сизот сувларининг кўтарилиш тезлиги. м/кун;
- сизот сувлари сатҳининг ўзгариши ҳисоби ( $\Delta h$ ), м;
- мувозанат майдонида тузларнинг кирим ва чиқим фарқи ( $\pm \Delta S$ ) т ва бошқа ҳисобларни амалга ошириш мумкин.

Шунинг учун ҳам сув мувозанат тенгламаларини мелиоратив лойиҳаларнинг асоси деб аташади.

### **Мувозанат давр ва мувозанат майдони.**

Ҳар қандай сув, туз мувозанат тенгламаларининг сонли қийматларини аниқ ҳисоблашда мувозанат даврлари, мувозанат майдонлари, уларнинг чегаралари ва ўлчамлари аниқ бўлиши керак.

Мувозанат даври бўлиб. айрим (суғориш) кунлар, 5 кунлик. 10 кунлик суғоришлар орасидаги кунлар, мавсум, ярим йиллик давр, бир йиллик давр қабул қилиниши мумкин ва  $t$  билан белгиланиб, ўлчами кун ҳисобида ҳисобланади.

Масалан, мувозанат даври қилиб ярим йиллик давр қабул қилинса,  $t = 183$  кун, агар мувозанат даври деб бир йиллик давр қабул қилинса,  $t = 365$  кун бўлади.

ВСН 33-2.2 03-86 нинг 2.7-қисмига асосан ҳисобий давр қилиб, вегетация ( $t_{cal} = 183$  кун) новегетация ( $t_{cal} = 183$  кун), йиллик ( $t_{cal} = 365$  кун ) даврлар қабул қилиниши керак.

Мувозанат майдони бўлиб, суғориш даласи, хўжалик майдони. суғориш массиви қабул қилиниши мумкин ва унинг бирлиги гектар ҳисобида юритилади. Мувозанат майдонларининг чегаралари суғориш ёки зах кочириш тармоқлари бўлиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Ҳар қандай умумий сув мувозанат тенгламасидан:

$$\pm V = \sum V_{in} - \sum V_{out}, \text{ м}^3/\text{га},$$

демак, агар  $V$  «+» ишорали бўлса, сизот сувлар сатҳи кўтарилади.  $\pm V$ нинг қиймати қанчалик катта бўлса,  $h$  нинг қиймати ҳам шунчалик ортади.

Агар кирим ва чиқимдаги сувларнинг минерализациясини ҳисобга олсак,

$$\pm V \cdot \lambda = \sum V_{in} \cdot \lambda_{in} - \sum V_{out} \cdot \lambda_{out}; \pm S = S_{in} - S_{out}$$

ни аниқлаш мумкин. яъни  $S$  нинг қиймати «-» бўлса мувозанат майдонидаги тузларнинг камайишидан. агар «+» бўлса, унда тузларнинг тўпланишидан башорат ҳисобланади.

### **Назорат саволлари.**

1. Умумий сув мувозанат тенгламаси ва унинг ташкил этувчилари нималардан иборат?
2. Ер усти сувлари ва аэрация зонаси (тупроқ сувлари) намлигининг мувозанат тенгламаси ва унинг ташкил этувчилари нималардан иборат?
3. Сизот сувларининг мувозанат тенгламаси ва унинг ташкил этувчилари нималардан иборат?
4. Зовурга тушадиган юк (сув) миқдори қандай аниқланади?
5. Суғориш тармоқларидан исроф бўладиган сув миқдори қандай аниқланади?
6. Сизот сувларининг майдонга оқиб келиши ва кетиши қандай аниқланади?
7. Босимли ер ости сувларининг сизот сувларига кирими ва чиқими қандай ҳисобланади?
8. Сув мувозанати тенгламалари ёрдамида қандай мелиоратив масалалар ечилади?
9. Мувозанат давр нима?
10. Мувозанат майдони нима?

### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. “Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси”. Тошкент. Шарқ. 2008. -408 бет.
2. Рахимбаев Ф.М., Хамидов М.Х. “Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси”. Ташкент. Меҳнат. 1996. -328 бет.
3. Артуқметов З.А., Шералиев Х.Ш. “Экинларни суғориш асослари”. Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси ДИН. 2006. -344 бет.
4. Костяков А.Н. Основы мелиорация, М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.
5. Марков Е.С. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации, М.: Колос, 1981 г. - 376 стр.
6. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С. Мелиорация земель, - М.: Агропромиздат, 1991. - 319 стр.
7. Ирригация Узбекистана. I-IV томы.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Ирригация ва мелиорация журнали).
9. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Агро илм журнали).
10. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Журнал Вопросы мелиорация).

### **3-Амалий машғулот**

#### **Ерларнинг мелиоратив кадастри. Сизот сувлари режими.**

## **Ерларнинг мелиоратив кадастри. Аннотация.**

Мавзуда мелиоратив ҳолатнинг асосий ва иккинчи даражали кўрсаткичлари баён этилган, шунингдек кондиционли сифатда кўрсаткичлар таснифи келтирилган. Бу маълумотлар асосида суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолатини баҳолаш бажарилади.

Ер ости сувларининг режимларини кузатиши тармоқларини жойлаштириш усули таклиф этилган.

### **Калит сўзлар.**

Шўрсизлантириш, коллектор-дренаж, суғориладиган ерлар, агоротехник, ерларни текислаш, шўр ювиш, суғориш режими, мелиоратив ҳолат, мелиоратив кадастр, минерализация, шўрланиш даражаси, табиий ва суний дренажланган, шўрланмаган, шўртобланмаган, кучсиз шўрланиш, ўрта шўрланиш, кучли шўрланиш, мелиоратив назорат, туз тартиби, ГИС, анализ, компьютер дастурлари, жинслар, туз баланси, шўрланиш даражаси, шўрланиш хили.

Суғориладиган ерларни шўрсизлантиришда коллектор-дренаж тармоқларининг ишчи ҳолатда бўлишлиги муҳим роль ўйнайди.

Шу билан бирга суғориладиган ерларни шўрсизлантириш учун комплекс агоротехник тадбирлар олиб борилиши керак бўлади, яъни:

- ерларни текислаш;
- ерларни шўрини ювиш;
- суғориш режимига қатъий риоя қилиш.

Ерларнинг мелиоратив ҳолатини аниқловчи асосий кўрсаткичлар куйидагилар:

- ер ости сизот сувларининг сатҳи;
- ер ости сизот сувларининг минерализацияси;
- тупроқнинг шўрланиш даражаси.

Мелиоратив кадастр – бу ерларнинг мелиоратив ҳолати тўғрисидаги маълумотларнинг мужассамлашган тизими.

№	Мелиоратив ҳолати	Сизот сувларини чуқурлиги ва уларни минерализацияси	Тупроқларни шўрланиш ва шўртобланиш даражаси	Мелиоратив ҳолатни яхшилаш учун тадбирларни йўналиши
1.	Яхши	Мумкин бўлгандан чуқурроқ, табиий ва суний дренажланган	Тупроқ шўрланмаган ва шўртобланмаган.	Мелиоратив тадбирлар ерларни мелиоратив ҳолатини шундай сақлаб туришга

		худудларда. Сизот сувларининг минерализацияси чучук.		йўналтирилган бўлиши керак.
2.	Қониқарли	Мумкин бўлган чуқурликка мос келди.	Тупроқни кучсиз шўрланиши ва шўртобланиши.	Мелиоратив ва агротехник тадбирлар шўрланишни ва шўртобланишни йўқотишга йўналтирилган бўлиши керак.
3	Қониқарсиз	Минерализацияси 1 г/л дан юқори бўлган, мумкин бўлган сизот сувлари чуқурлигидан кичик.	Тупроқни ўрта ва кучли шўрланиши, ўрта ва кучли шўртобланиши.	Мелиоратив ва агротехник тадбирлар сизот сувлари сатхини ва минерализациясини пасайтиришга йўналтирилган бўлиши керак.

Мелиоратив назорат хизмати вазифаларига қуйидагилар киради:

- тупроқ туз тартибини кузатишни ташкил қилиш ва олиб бориш;
- кузатиш натижаларини таҳлил қилиш ва мелиоратив ҳолатни яхшилаш бўйича тавсиялар бериш.

Ернинг мелиоратив ҳолатини назорат қилиш учун, тупроқ туз тартибини кузатиш масаласи қуйидагиларни ўз ичига олади:

- тупроқ шўрланиши даражаси ва хилини белгилаш;
- тупроқ шўрланиши сабабларини очиб бериш;
- сизот сувларининг кимёвий таркиби, тартиб даражаси ва тупроқ шўрланиши динамикаси орасидаги боғланишни белгилаш;
- туз баланси мониторингини киритиш;
- кўп йиллик давр мобайнида жинслар шўрланиши, ўзгариши, йўналишини белгилаш, мелиоратив тадбирларнинг самарадорлигини баҳолаш.

Тупроқ шўрланишини аниқлаш бўйича махсус компьютер дастурларини ўзимизда қўллаш орқали қуйидагиларга эришилади:

- кимёвий лаборатория ишчи ходимларининг иш унуми ва йилига кимёвий анализлар ҳажми ошади;
- анализларнинг аниқлик даражаси ошади;
- Географик маълумотлар тизимини (ГИС Мелиорация) тадбиқ қилиш ва кенгайтириш имконини яратади.

## **Назорат саволлари.**

1. Мелиорация нима? Унинг фаолиятига нималар киради?
2. Ерларни мелиоратив баҳолаш нима учун керак?
3. Ерларнинг мелиоратив ҳолатини аниқловчи асосий кўрсаткичлар?
4. Мелиоратив кимёвий лаборатория вазифаси нималардан иборат?
5. Мелиоратив кадастр?
6. Тупроқнинг шўрланиш даражаси нечта усулда аниқланади қандай шароитида?

## **Сизот сувлари режими.**

### **Аннотация.**

Мавзуда ер ости сувларининг режимлари тушунчаси тушунтирилган. Ер ости сувлари режимларини шакллантирувчи, шунингдек ер ости сувлари режими ва балансларининг ҳар ҳил хусусиятларини бирлаштирувчи ва ўзаро боғловчиларини асословчи омиллар баён этилган. Табиий ва ирригацион-хўжалик шароитларига боғлиқ ҳолда ер ости сувлари режимларининг турларини таснифлари кўрсатилган.

### **Калит сўзлар.**

Нам сиғими, шўрланиш, сизот сувларининг сатҳи, иккиламчи шўрланиш, критик чуқурлик, шўрланиш даражаси, ер юзаси, жараён, капилляр кўтарилиш, тупроқнинг физик хоссалари, механик таркиби, қуритиш меъёри, ўрта кум, майда кум, кумлоқ, енгил кумоқ, ўрта кумоқ, оғир кумоқ, гил тупроқ.

Тупроқнинг нам сиғими, ҳавога тўйиниши ва шўрланиши сизот сувларининг сатҳига жуда ҳам боғлиқ.

Шўрланган ерларда тупроқ иккиламчи шўрланишининг олдини олиш учун сизот сувлар сатҳини шундай бир чуқурликда ушлаб туриш керакки, бу ҳолда вегетация давридаги ялпи сув алмашинуви (аэрация зонаси билан сизот сувлари зонаси ўртасидаги) манфий бўлиши керак. Бу қиймат Б.Б.Полынов тавсияси бўйича «критик чуқурлик» деб юритилади. Критик чуқурлик тупроқнинг механик таркибига, тузилишига, капиллярлик хусусиятларига, сизот сувларининг шўрланиш даражасига ва иқлимий кўрсаткичларга (ҳаво ҳарорати ва буғлантиришга) боғлиқ бўлиб, олимларнинг фикрича, у турли қийматларга эгадир.

Б.Б.Полынов (1930) тавсияси бўйича сизот сувларининг критик чуқурлиги, «сизот сувларининг сатҳи билан ер юзаси ўртасидаги шундай бир масофаки, бу масофанинг камайиши тупроқларнинг шўрланишига сабаб бўлади» деган маънони англатади.

Н.М.Решёткина ва Х.И.Якубов (1978) ларнинг фикрларига кўра, бу тушунча 1914 йилда М.М.Бушуев томонидан қишлоқ хўжалиги экинларининг

ҳосилдорлигини ССС га нисбатан аниқлаш жараёнида киритилган.

Критик чуқурлик деган тушунча Н.Н.Банасевич (1934), Л.П.Розов (1936), В.А.Ковда (1937) лар томонидан ҳам берилган. М.М.Крылов (1936), В.А.Ковда (1946) ва В.А.Приклонский (1948) лар тавсияси бўйича критик чуқурлик ССС нинг ер сатҳидан шундай жойлашган қийматики, бу ҳолда сизот сувларининг буғланиш жараёни бошланиб, уларнинг минералланиши кучаяди.

В.В.Егоров ва Г.В.Захарьина (1956) лар критик чуқурликда тупроқ устки катламнинг шўрланиш миқдори энг катта миқдорга эришади деб ҳисоблайдилар.

И.И.Антипов-Каратаев (1940) Вахш воҳаси шароитида мутлақ ва нисбий критик чуқурликлар тушунчасини беради. Мутлақ критик чуқурлик – суғориш шароитида тупроқнинг капилляр кўтарилиш чегараси тупроқнинг ер юза катламига етадиган қиймат.

Нисбий критик чуқурлик суғориш ишларини тўғри олиб борганда иккиламчи шўрланиш эндигона намоён бўладиган қиймат.

В.Р.Волобуев (1946) сизот сувларининг эффектив критик чуқурлиги, яъни вегетация даврида тупроқ шўрланадиган ССС чуқурлигининг ўртача арифметик қиймати деган тушунчани киритди.

В.А.Ковда (1947) ССС нинг критик чуқурлиги қийматини ўртача йиллик ҳарорат билан ифодалади:

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

бу ерда  $h_{cr}$  -критик чуқурлик, см;  $t$  –ҳавонинг ўртача йиллик ҳарорати, °С

Ушбу формула табиий минтақавий ҳолатни ҳисобга олсада, тупроқнинг физик хоссаларини ҳисобга олмайди.

Б.В.Федоров (1953) Ўзбекистоннинг суғориладиган майдонлари учун табиий шароитларни ҳисобга олган ҳолда критик чуқурлик қийматини 1,0-3,0 м оралиғида бўлишини таъкидлайди. У критик чуқурлик деб иккита ўзаро карама-қарши жараён - тупроқнинг шўрланиши ва шўрсизланиши ўзаро тенглашган ҳолатни ҳисоблайди.

П.Л.Летунов (1958) критик чуқурликда сизот сувларининг капиллярлар орқали кўтарилиш тезлиги тупроқ устидан буғланадиган ёки ўсимлик томонидан буғлатиладиган сув миқдоридан ортмайди деб ҳисоблайди.

Д.М.Кац (1963) критик чуқурлик деганда, вегетация даврида фаол катламда хлорларнинг тўпланиши ғўза ўсимлиги учун салбий таъсир кўрсатмайдиган сизот сувларининг ўртача чуқурлигини тушуниш керак дейди.

Амударёнинг қуйи қисми (Хоразм воҳаси) учун Ф.М.Рахимбоев (1967) томонидан киритилган критик чуқурлик тушунчаси ҳам шу принципга асослангандир.

Жадвал 9. Сизот сувлари сатҳининг критик чуқурлик қийматлари.

Сизот сувларининг минераллашганлиги, г/л	Критик чуқурлик, м	Муаллиф
7,0	3,5	А.Н.Костяков (1960) Марказий Осиёнинг соз тупроқлари учун
5,0	3,0	
3,0	2,8	
1,5	1,5	
2,0 гача	2,0	В.А.Ковда (1960) (қаттиқ қолдиқ бўйича)
4,0 гача	2,5	
6,0 гача	3,0	
1,0-3,0	1,6-2,1	Д.М.Кац (1963) Бухоро вилоятининг соз тупроқлари
3,0-5,0	2,1-2,3	
5,0-8,0	2,3-2,5	
1,5-3,0	1,5-2,2	Ф.М.Рахимбоев (1967) Хоразм воҳаси учун
3,0-5,0	2,2-3,0	
5,0-7,0	2,0-2,5	
3,0-12,0	2,0	Г.С.Ефимов Қуйи Амударё минтақаси учун
енгил тупроқ		
1,0-5,0	1,5	Ўрта Амударё минтақаси учун
енгил тупроқ	2,0	
сув ўтказувчанлик:	март-май	А.П.Вавилов (шўрланган тупроқлар учун)
кучли	1,3-1,5	
ўрта	1,5-1,7	
сув	1,7-1,9	
	июнь-август	
кучли	1,8-2,3	
ўрта	2,2-2,5	

9-жадвалда сизот сувларининг минераллашганлик даражасига қараб, турли муаллифлар томонидан тавсия этилган ССС нинг критик чуқурлиги қиймати келтирилган.

Юқорида келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, сизот сувларининг критик чуқурлиги қиймати ўзгарувчан катталиқдир.

Сизот сув сатҳининг критик чуқурлиги фақат тузли эритманинг капилляр орқали кўтарилиши билангина эмас, балки унинг кўтарилиш тезлиги билан, бинобарин, маълум давр ичида капиллярлар орқали кўтарилувчи минераллашган сувнинг ҳажми билан ҳам аниқланади.

Тупроқнинг механик таркиби қанча оғир бўлса, сувнинг капилляр кўтарилиш баландлиги шунча катта, тезлиги эса шунча паст бўлади, аксинча, механик таркиби қанча енгил ва тупроқ зарралари йирик бўлса, кўтарилиш тезлиги ҳам шунча катта, лекин кўтарилиш баландлиги шунча кичик бўлади.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, критик чуқурлик қийматини қуйидагича



ҳисоблаш мумкин:

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

бу ерда  $h_w$  -ўсимликнинг илдизи озуқа оладиган (фаол) қатлам, м;  $h_{cap}$  - тупроқнинг капилляр кўтарилиш баландлиги, м.

Сизот сувлари критик чуқурликда жойлашганда тупроқ шўрланмайди.

Тупроқларнинг капилляр кўтарилиш баландлик қийматларини 10-жадвалдан қабул қилиш мумкин.

Агар  $h_w = 1,0-1,2$  м,  $h_{cap} = 4,0-5,0$  м (энг катта қийматлар) эканлигини назарда тутсак,  $h_{cr} = 5,0-6,0$  м гача боради.

Бу қийматларни сунъий зовурлар ёрдамида ҳосил қилиб бериш катта харажатларни талаб қилади. Шунинг учун мелиоратив лойиҳаларда қуритиш меъёри деган тушунча (ибора) ишлатилади.

Ортиқча намиққан суғориш майдонларида сизот сувларининг сатҳи маълум бир чуқурликка туширилади. Бу қиймат қуритиш меъёри деб аталади.

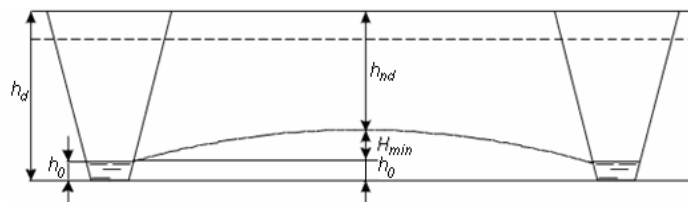
Жадвал 10. Турли хил тупроқларда капилляр кўтарилиш баландлиги қийматлари.

Тупроқларнинг механик таркиби	Капилляр кўтарилиш баландлиги - $h_{cap}$ , м
ўрта қум	0,15-0,35
майда қум	0,35-1,0
қумлоқ	1,0-1,5
енгил қумоқ	1,5-2,0
ўрта қумоқ	2,0-3,0
оғир қумоқ	3,0-4,0

Қуритиш меъёри қишлоқ хўжалиги экинларининг нормал ривожланиши учун ўсимлик илдиз қатламида ҳаво алмашинувини таъминловчи ва мақбул намликни ҳосил қилувчи сизот сувларининг жойлашган чуқурлиги ёки захи қочириладиган майдонларда қишлоқ хўжалиги ишларини олиб боришни таъминлайдиган сизот сувларининг жойлашган чуқурлиги. Бу қиймат қишлоқ хўжалиги ўсимликларининг ривожланиш фазаси (даври) га қараб ўзгариб туради. Ҳайдов олди, экиш, ўсиш даври ва ҳ.к. қуритиш меъёри тушунчалари мавжуддир.

Бу қиймат критик чуқурлик қийматидан кичик бўлиб, бу қийматда ерлар шўрланиши мумкин.

Ортиқча намиққан минтақада тупроқнинг механик таркиби ва ўсимлик турига қараб қуритиш меъёри қиймати 0,4–0,5 м дан 0,7–1,0 м гача, қурғоқчил минтақада эса шўрланган ерларда 1,8–2,8 м бўлади. Бу қийматда ўсимликлар сизот сувларидан фойдаланиши мумкин (7 расм).



Расм. 7. Сизот сувлари сатҳини гидротехник зовур ёрдамида пасайтириш.

Собиқ «Средазгипроводхлопок» институти – ҳозирги «УзГИП» МЧЖнинг маълумотларига асосан, Марказий Осиёнинг суғориладиган майдонлари учун тупроқнинг механик таркибига қараб қуритиш меъёри миқдорини қуйидаги 11-жадвалдан қабул қилиш мумкин. Қуритиш меъёрининг А.Е.Нерозин томонидан тавсия этилган қийматлари эса 12-жадвалда келтирилган.

Жадвал 11. «УзГИП» МЧЖнинг тавсияси бўйича қуритиш меъёрининг қийматлари.

№	Тупроқларнинг механик таркиби	$h_{nd}$ , м
1.	Қалин (<1) қумли (усти 0,2-0,5 м қумоқ, ости қум)	1,8-2,0
2.	Қалин қумоқ (усти 0,5-1,0 м қумоқ, ости қум шағалли)	2,0-2,4
3.	Енгил ва ўрта чангсимон қумоқ тупроқ, остки қатламларга қараб енгиллашиб борувчи қумоқ	2,6-2,8
4.	Ўрта (зич) ва оғир қумоқ тупроқлар, остки қатламларга қараб оғирлашиб борувчи қумоқ тупроқлар	2,2-2,4
5.	Гил	1,8-2,0

Жадвал 12. А.Е.Нерозин тавсияси бўйича қуритиш меъёрининг қийматлари.

Тупроқларнинг капилляр кўтарилиш баландликлари	Кучсиз		Ўрта	Кучли	
Сизот сувларининг минерализацияси, г/л	1,5-3,0	3,0-5,0	3,0-5,0	3,0-5,0	5,0-8,0
$h_{nd}$ , м	1-1,5	1,5-1,75	1,75-2,0	2,0-2,2	2,2-2,5

### Назорат саволлари.

1. Критик чуқурлик нима?
2. Қуритиш меъёри нима?
3. Тупроқларда капилляр кўтарилиш баландлиги?
4. Сизот сувлари – бу нима?

### Фойдаланилган адабиётлар.

1. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. “Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси”. Тошкент. Шарқ. 2008. -408 бет.

2. Рахимбаев Ф.М., Хамидов М.Х. “Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси”. Ташкент. Меҳнат. 1996. -328 бет.
3. Артуқметов З.А., Шералиев Х.Ш. “Экинларни суғориш асослари”. Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси ДИИ. 2006. -344 бет.
4. Костяков А.Н. Основы мелиорация, М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.
5. Марков Е.С. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации, М.: Колос, 1981 г. - 376 стр.
6. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С. Мелиорация земель, - М.: Агропромиздат, 1991. - 319 стр.
7. Ирригация Узбекистана. I-IV томы.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Ирригация ва мелиорация журнали).
9. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Агро илм журнали).
10. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Журнал Вопросы мелиорация).

#### **4-Амалий машғулот**

### **Шўрланган ерларни шўрини ювиш. Экинларнинг туз таъсирига чидамлилиги.**

#### **Шўрланган ерларни шўрини ювиш.**

#### **Аннотация.**

Мазкур мавзуда асосий гидротехник усуллар - шўрланган тупроқни ювиш, шўр ювиш меъёрлари тушунчаси берилган ва уни аниқлаш учун ифода келтирилган.

Шунингдек, мавзуда ўрта чидамли қишлоқ хўжалиги экинлари учун руҳсат этилган тузлар таркиби, меъёр ва шўр ювишни ўтказиш муддатларининг жадваллари берилган.

Шўрланган ерларни суғоришни янги усуллари: магнитомелиорация, электромелиорация келтирилган.

#### **Калит сўзлар.**

Фаол қатлам, зарарли тузлар, шўр ювиш, жорий шўр ювиш, мунтазам зовур, яхоб суви, шўр ювиш меъёри, табиий намлик, диффузия жараёни, чучук сув, кальций хлор, магний хлор, натрий хлор ва магний сульфат, шўр ювиш давомати, сульфат натрий, туз, чучуклаштириш, шўрланиш даражаси, шўрланиш хили, шўр ювиш қатлами, эмпирик, туз бериш коэффициент, тупроқнинг ҳажм массаси, тупроқнинг чегаравий дала нам сифими, чек, тупроқнинг механик таркиби.

Тупроқнинг фаол қатламида оз миқдорда бўлса ҳам зарарли тузларнинг бўлиши ўсимликларнинг ривожланишига ёмон таъсир кўрсатади. Бу тузларни фаол қатламдан узоклаштиришда қўлланилаётган усул бу шўр ювиш ҳисобланади.

Шўр ювиш фақат мунтазам зовур бор ерларда амалга оширилади. Шўр

ювиш жорий ва асосли кўринишларда олиб борилади.

Жорий шўр ювиш – тупроғи ҳали шўрланмаган, лекин шўрланиш хавфи бўлган, шўрланган ёки тупроқ шўрланиб қолишининг бирор белгиси топилган тупроқларда қўлланилади. Бундай шўр ювиш даврий ёки ҳар йили куз даврида амалга оширилади. Кўпинча, бундай шўр ювиш яхоб сувини бериш, баъзида кучайтирилган суғориш меъёрлари ёрдамида биргаликда олиб борилади ва яхоб суви миқдори билан бирга унинг меъёри 3000 м<sup>3</sup>/га, суғориш суви билан бирга 2000 м<sup>3</sup>/га дан ошмайди.

Асосли шўр ювиш ташландиқ, курук, чўл ерларни ўзлаштиришда ва шўр ювиш меъёри 3000 м<sup>3</sup>/га дан кўп бўлган майдонларда қўлланилиб, бу кўринишдаги шўр ювишнинг амалга оширилиш даври Марказий Осиё шароити учун кеч куз ҳисобланади, яъни бу даврда шўрланган тупроқлар энг кам табиий намликка ва бу ерлардаги сизот сувларининг сатҳи энг паст қийматга эга бўлган давр ҳисобланади.

Шўр ювиш жараёни 2 босқичдан иборат бўлиб, 1-босқичда тупроқ таркибидаги тузларнинг сувда эриш жараёни амалга ошади, яъни диффузия жараёни - чучук сувда туз эритмаларининг тарқалиши рўй беради.

Шўр ювиш учун мўлжалланган сувлар шўрланган тупроқларга берилганда, аввало, улардаги кальций хлор, магний хлор, натрий хлор ва магний сульфат тузлари эрийди.

Сульфат натрий тузларининг сувда эриши жуда суст бўлганлиги учун уларни ювиб чиқаришга кўп миқдорда чучук сув керак бўлади. Бу ҳолатлар шўрланган тупроқларни чучуклаштириш учун керакли шўр ювиш меъёрлари ва шўр ювиш давомати турлича эканлигидан далолат беради.

Шўр ювиш меъёри ( $N$ ) деб шўрланган 1 га майдоннинг маълум қатлами ( $h$ ) ни чучуклаштириш учун керак бўладиган чучук сув ҳажмига айтилади ва м<sup>3</sup>/га бирлик ўлчамида белгиланади.

Бу қиймат тупроқнинг шўрланиш даражаси, шўрланиш хили, шўр ювиш қатламининг чуқурлиги, тупроқнинг сув физик хоссалари ва майдоннинг зовурланганлигига боғлиқдир.

Шўрхоқ ерларнинг шўр ювиш меъёри кўп ҳолларда тажриба (эмпирик) йўллар билан аниқланади, чунки бу усул лойиҳачи ва амалиёт учун ишончли ҳисобланади.

Қуйида бир қатор муаллифлар томонидан тавсия этилган шўр ювиш меъёрини аниқлаш формулалари келтирилган.

Бир метрли тупроқ қатлами учун В.Р.Волобуев формуласи:

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

бу ерда  $\alpha$  - эркин туз бериш коэффиценти;  $S_i$ ,  $S_{adm}$  - тупроқдаги тузларнинг шўр ювишгача ва йўл қўйилган миқдори, оғирликка нисбатан % ҳисобида.

Агар шўр ювиш қатлами қалинлиги 1 м дан ошса, унда шўр ювиш меъёрининг қиймати қуйидаги формуладан ҳисобланади:

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

бу ерда  $\mu$  - шўр сувларни олиб чиқиб кетиш тезлигига боғлиқ коэффициент.

Ф.М.Рахимбоев ва Н.Н.Хожанов (1995) ларнинг тавсиясига кўра, Орол денгизи ҳавзаси учун асосли шўр ювиш меъёри формуласи:

$$N = 10000 \cdot \mu \cdot \lg \left( \frac{S_i}{S_{adm}} \right), \text{ м}^3/\text{Га}$$

бу ерда  $\mu$  - тупроқ таркибидаги гилнинг миқдори, % ҳисобида.

А.Н.Костяков формуласи:

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

бу ерда  $\gamma$  – тупроқнинг ҳажм массаси, т/м<sup>3</sup>;  $\beta_{adm}$  - тупроқнинг чегаравий дала нам сифими, тупроқ массасига нисбатан % ҳисобида;  $\beta_1$  – шўр ювиш олдида тупроқ намлиги, тупроқ массасига нисбатан % ҳисобида;  $k_s$  - тузларни ювиш ёки сиқиб чиқариш коэффициенти (тупроқларнинг шўрланиш хили ва даражаси, физик хоссалари ва ССС га боғлиқ коэффициент), т/м<sup>3</sup>.

С.Ф.Аверьянов формуласи:

$$N = 10000 \cdot (2 \cdot a \cdot \sqrt{D^* \cdot T} + h) \cdot A, \text{ м}^3/\text{Га}$$

бу ерда  $a$  – тупроқнинг чучуклашиш даражасига боғлиқ коэффициент;  $D^*$  - конвектив диффузия коэффициенти, м<sup>2</sup>/кун;  $T$  - шўр ювиш даври, кун.

Шўр ювиш меъёрлари аниқлангач, шўр ювиш жараёни белгиланади. Бунда, шўр ювиш давомийлиги, мавсумдаги шўр ювишлар сони ва шўр ювиш муддатлари белгиланади.

Шўр ювиш давомийлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

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

бу ерда  $\omega_{br}$  - ХИТга тегишли шўри ювиладиган майдон, га;  $N$  - умумий шўр ювиш меъёри, м<sup>3</sup>/га;  $Q_{for}$  - ХИТнинг тезлашган сув сарфи қиймати, м<sup>3</sup>/с;  $\eta_n$  - хўжалик ички суғориш тизимининг нормал сув сарфидаги ФИК.

Шўр ювиш меъёри ( $N$ ) мавсумий шўр ювиш меъёри ( $N_v$ ) билан солиштирилади. Агар  $N > N_v$  бўлса, у ҳолда шўр ювиш бир неча мавсумда амалга оширилади:

$$n = N / N_v.$$

Мавсумий шўр ювиш меъёри қуйидагича ҳисобланади:

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

бу ерда  $h_{adm}$  - шўр ювишдан сўнг сизот сувларининг йўл қўйилган кўтарилиш баландлиги:  $h_{adm} \leq h_{gr} - h_n$ , м;  $h_{gr}$  - шўр ювишдан олдинги сизот сувларининг сатҳи, м;  $h_n$  - сизот сувларининг йўл қўйилган сатҳи.

Сизот сувларининг йўл қўйилган сатҳи қиймати баҳорги ишларни бошлашдаги шароитларга кўра, механик таркиби енгил тупроқлар учун 1,3 м, ўрта тупроқлар учун 1,5 м, оғир тупроқлар учун 1,8 м қилиб олинади.

Мавсумдаги шўр ювишлар сони шўр ювиш чекларидаги сувнинг чуқурлигига қараб белгиланади:

$$n = N / N_1,$$

бу ерда  $N_1$  - шўр ювиш чекига бериладиган биринчи шўр ювиш меъёри:  $N_1 = h \cdot A \cdot (\beta_{adm} - \beta_1) = 10000 \cdot h$ , м<sup>3</sup>/га;  $h$  - шўри ювиладиган чекдаги сувнинг чуқурлиги,  $h = (0,15-0,25)$  м.

Табиийки, ҳар бир мавсумда шўр ювиш давомати ўрта ҳисобда 30 кун бўлиши муносабати билан бу даврда узоғи билан 4-5 минг м<sup>3</sup> сув шўр ювишга берилиши мумкин. Шунинг учун ҳам мавсумий шўр ювиш меъёри қуйидагича белгиланади:  $N_v = N/n \leq (4000-5000)$  м<sup>3</sup>/га.

Агар  $N > 4000-5000$  м<sup>3</sup>/га бўлса, шўр ювиш мавсумлари сони ҳам бирдан катта бўлади.

Қабул қилинган мавсумий шўр ювиш меъёри ҳам 2-3 бўлиниб, шўр ювиш чекларига берилади. Биринчи бериладиган шўр ювиш меъёри кейингиларидан катта бўлади, чунки бунда тупроқ тўлиқ тўйинмаган бўлади. Чекларда сув қатламининг  $h = (0,15-0,25)$  м эканлигидан  $N_v$  ҳам 2-3 бўлакка бўлинади.

Масалан,  $N_v = 5000$  м<sup>3</sup>/га, унда  $N_1 = 2000$  м<sup>3</sup>/га,  $N_2-N_3 = 1500$ , м<sup>3</sup>/га, бундан шўр ювиш вақтлари белгиланади. Шўр ювиш муддатлари қуйидаги формуладан аниқланади:

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

Марказий Осиё шароити учун жорий (эксплуатацион) шўр ювишларнинг энг мақбул муддатлари бўлиб, 15 октябрь – 15 декабрь ҳисобланади. Чунки, сентябрь ойида ҳали далада ҳосил бўлса, 15 декабрдан сўнг ҳаво ҳарорати кескин пасайиши мумкин.

Шўр ювишга ер тайёрлаш ва шўр ювиш тартиби. Шўр ювишга ер тайёрлашда қатнашадиган техника турлари.

Шўр ювиш қуйидаги тартибда олиб борилади:

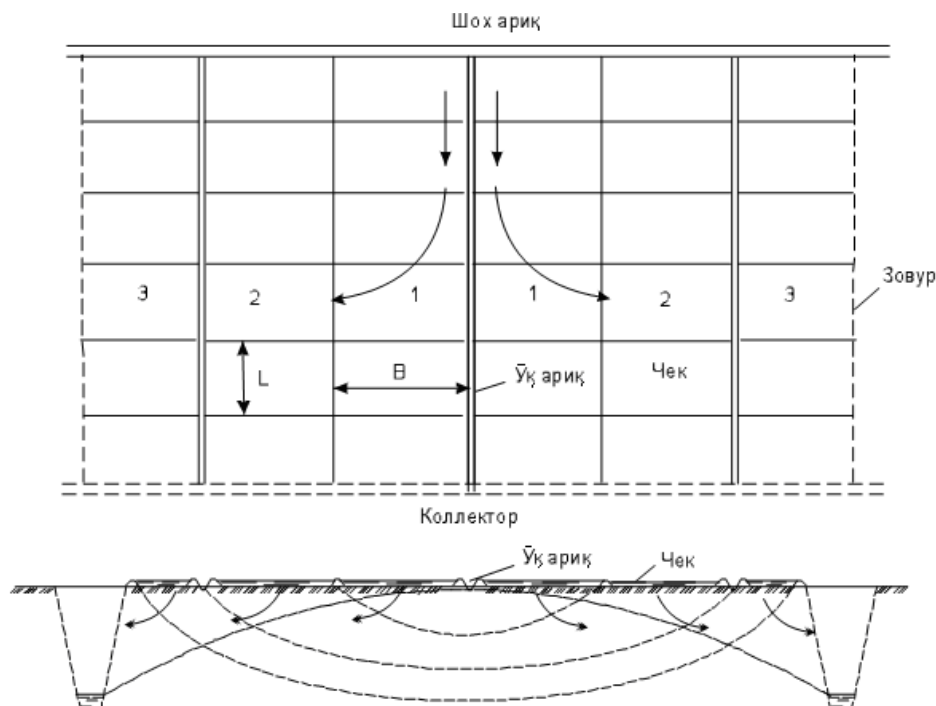
1. Шўр ювиладиган майдонга органик ўғит солиниб, ер 2 маротаба диагоналига ҳайдалади.

2. Қуйидаги 8 расмда кўрсатилганидай қилиб шўр ювиш чеклари олинади. Бу чекларнинг ўлчами энг кичиги - 17х50 м дан 25х50, 33х50, 50х50 м гача қилиш тавсия этилади.

3. Чеклар 8 расмда кўрсатилган тартибда сувга тўлдирилади.

4. Чекка кирган сув фақат тупроққа шимилиб, ер остидан сизот суви кўринишида зовурга қараб оқиши шарт.

Қуйида келтирилган ЎзПИТИ тавсияси бўйича, Ўзбекистон Республикасининг шўрланган суғориладиган ерларида шўр ювиш меъёрлари ва муддатлари қийматларидан ҳам амалиётда фойдаланиш мумкин (13-жадвал).



Расм. 8. Шўр ювиш жараёни схемаси.

Жадвал 13. Ўзбекистон Республикасининг шўрланган суғориладиган ерларида жорий шўр ювишнинг мақбул муддатлари ва меъёрлари.

Тупроқнинг механик таркиби	Шўрланиш даражаси	Шўр ювиш муддатлари			Шўр ювиш меъёрлари (минг м <sup>3</sup> /га)
		Мирзачўлда	Фарғона водийсида	Бухоро вилоятида	
енгил	кучсиз	I-II	II-III	III	2,0-2,5
енгил	ўрта	I-II	II-III	III	2,5-4,0
енгил	кучли	I-II	II-III	III	4,0-5,0
ўрта	кучсиз	XI-I	I-II	I-II	3,0-3,5
ўрта	ўрта	XI-I	I-II	I-II	3,5-5,0
ўрта	кучли	XI-I	I-II	I-II	5,0-6,5
оғир	кучсиз	XI-XII	XII-I	XII-II	4,0-5,0
оғир	ўрта	XI-XII	XII-I	XII-II	5,0-6,5

оғир	кучли	XI-XII	XII-I	XII-II	6,5-8,0
------	-------	--------	-------	--------	---------

14-жадвалнинг давоми.

Тупроқнинг механик таркиби	Шўрланиш даражаси	Шўр ювиш муддатлари		Шўр ювиш меъёрлари (минг м <sup>3</sup> /га)
		ҚҚР, Хоразм вилоятида	Қарши ва Шеробод чулларида	
енгил	кучсиз	III-IV	III	3,0-3,5
енгил	ўрта	III	II-III	3,5-5,0
енгил	кучли	III	II-III	5,0-6,5
ўрта	кучсиз	III	III	4,0-5,0
ўрта	ўрта	II-III	II-III	5,0-6,5
ўрта	кучли	II-III	II-III	6,5-8,0
оғир	кучсиз	XI-I, меъёрнинг 2/3 қисми	XI-I, меъёрнинг 2/3 қисми	5,0-6,0
оғир	ўрта			6,0-7,5
оғир	кучли	III, меъёрнинг 1/3 қисми	III, меъёрнинг 1/3 қисми	7,5-9,0

### Назорат саволлари.

1. Ерларнинг шўрланишига қарши сув хўжалик тадбирлари.
2. Ерларнинг шўрланишига қарши агромелиоратив тадбирлар.
3. Ерларнинг шўрланишига қарши гидротехник тадбирлар.
4. Шўр ювиш меъёри ва уни аниқлаш формулалари.
5. Шўр ювиш муддатлари ва уни амалга ошириш тартиби.
6. Суғориладиган ерларда шўр ювиш.
7. Шўр ювиш меъёри.
8. Шўр ювиш муддатлари ва жараёни.

### Экинларнинг туз таъсирига чидамлилиги.

#### Аннотация.

Бу мавзуда қишлоқ хўжалилиги экинларини шўрга чидамлилиги тушунчаси берилган. Турли тупроқ шароитлари ва бир қатор факторларни (ўсимликларни биологик хусусиятлари ва ахамиятлари, уларнинг ёши, тупроқдаги тузларни ҳолати, намлик ва тўйинтирувчи моддаларнинг таркиби ва х.к) экинларни тузга чидамлилик даражасига таъсири келтирилган. Материал экинларни тузга чидамлилигини ва вегетациянинг бошланғич даврида ўсимликларни нормал ривожланиши учун тупроқдаги хлор таркибини чегараси ва тупроқни турли шўрланиш даражасида ҳосил потенциалини намоиш этувчи жадваллар билан тўлдирилган.

#### Калит сўзлар.

Биокимёвий, физиологик, озикланиш режими, фотосинтез, умумий сув



сарфи, сув режими, сўриш кучи, осмотик босим, туз концентрацияси, салбий таъсир, экинларнинг туз таъсирига чидамлилиги, жуда чидамсиз, кам чидамли, сал чидамли, чидамли, анча чидамли, тупроқ экстракти.

Тузларнинг ўсимликларга таъсири турлича. Бу таъсир ўсимликларнинг кўпгина биокимёвий ва физиологик хоссалари, уларнинг сув ва озиқланиш режими ҳамда илдиз тармоғи ҳолатининг бузилишида намоён бўлади.

Тупроқнинг шўрланиш таъсири остида ўсимликларда фотосинтез ва нафас олиш интенсивлиги сезиларли даражада камаяди, модда алмашинуви сусаяди. Тупроқнинг шўрланганлик даражаси ортиши билан ўсимликдаги қуруқ модда камроқ тўплана бошлайди, ўсимликларнинг ўсиш давридаги умумий сув сарфи камайиб боради. Бунинг сабаби шуки, тупроғи шўрланган жойдаги ўсимликларда умумий буғланиш юзаси, айниқса, барг сиртининг юзаси жуда кичрайиб кетади. Тупроқнинг шўрланганлик даражаси ортиши билан майдон бирлигига тўғри келадиган ўсимлик сони ҳам камаяди.

Тузларнинг ўсимлик сув режимиغا зарарли таъсири уруғ униб чиққан пайтдан бошланади.

Тупроқ шўрланган бўлса, уруғларнинг намтортиши жуда секинлашади. Уруғ яхши униб чиқиши учун намлик зарур бўлган даражагача кўтарила олмайди. Шу сабабли уруғнинг униб чиқиши анча секинлашади ёки бутунлай униб чиқмайди.

Тупроқнинг шўрланганлиги ўсимликларнинг ўсиш даврида ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Сув озиқ моддалар билан бирга (ўсимликнинг сўриш кучи ҳисобига) илдиз тукчалари орқали сўрилади. Ўсимликнинг сўриш кучи тупроқнинг сув тутиб туриш кучидан катта бўлгандагина сув сўрилади. Тупроқнинг сув тутиб туриш кучи тупроқ эритмасининг осмотик босими билан аниқланади. Бу куч катта миқёсда ўзгариб туриши мумкин. Тупроқда қанчалик туз кўп ва намлик оз бўлса, унинг сув тутиб туриш кучи ҳам шунчалик катта бўлади.

Ўсимликларнинг сўриш кучи ташқи муҳит шароити, ўсимликларнинг тури, хили ва ёшига қараб ўзгариб туради. Шўрланмаган тупроқларга нисбатан шўрланган тупроқларда экинларнинг сўриш кучи ўн баробар юқори бўлади.

Тупроқнинг шўрланиш даражасининг ортиши билан тупроқ эритмасининг осмотик босими ўсимликнинг сўриш кучидан ортиб кетади. Шу сабабли ўсимликларнинг сув ичиши қийинлашади. Тупроқнинг физиологик қуруқлиги деб аталадиган шароит вужудга келади. Бунда тупроқда намлик бўлишига қарамай, ўсимлик етарлича сув ичаолмайди. Натижада, унинг ҳаёт фаолияти ёмонлашади, ривожланиши секинлашади.

Шўрланган тупроқларда тузлар ўсимликнинг тўқима ва органларига кириб боради, тузларнинг кириши хужайра протоплазмасининг ўтказувчанлиги билан ростланади. А.А.Рихтер фикрича, туз концентрацияси муайян миқёсга етгунча илдиз тўқималарининг туз ўтказмаслиги сақланиб туради, шундан кейин тузлар «тешиб ўтади» ва ўсимликни захарлайди ва ўсимликларнинг минераллар билан озиқланиши кескин бузилади.

Тупроқнинг шўрланиши қишлоқ хўжалиги ўсимликларининг илдизига ҳам салбий таъсир кўрсатади.

Тупроқнинг пастки қаватида туз зонаси кўп бўлса, илдизнинг чуқурлашиши анча қийинлашади. Тузлар, айниқса, нормал сода ( $Na_2CO_3$ ) илдизларни ўйиб юборади, натижада, илдиз шилимшиқланиб қораяди ва нобуд бўлади.

Тупроқда сувда эрийдиган оддий тузларнинг концентрацияси ортиб кетиши натижасида ўсимликларнинг ўсиши секинлашади, барглари сўлиб қурий бошлайди. Тупроқ кучли захарланганда ўсимликларнинг барги сарғаяди, уларда туз доғлари пайдо бўлади. Бундай барглари кейинчалик тўкилади.

Экинларнинг туз таъсирига чидамлилиги – тупроқ таркибидаги туз миқдори ва тупроқ эритмаси концентрацияси экинларнинг нормал ўсиши ва ривожланишига ҳамда юқори ҳосил олишга зарар етказмайдиган энг катта миқдоридир. Экинларнинг туз таъсирига чидамлилиги:

- ўсимликларнинг тури, хили, нави ва ёшига;
- тупроқнинг тури ва ундаги тузларнинг таркибига;
- тупроқнинг намлик даражасига;
- тупроқдаги озуқа моддалар миқдorigа;
- жойнинг иқлимий шароитларига боғлиқдир.

Жадвал 15. Экинларнинг туз таъсирига чидамлилиги.

Экинларнинг туз таъсирига чидамлилиги	Қишлоқ хўжалиги экинларининг номи	Хлор ионининг йўл қўйилган миқдори, % ҳисобида
Жуда чидамсиз	Мош, ловия, нўхат, ёш беда	0,005-0,006
Кам чидамли	Беда, картошка, терак, олма	0,008-0,015
Сал чидамли	Ўўза (ингичка толали), сули, буғдой, маккажўхори, <del>помидор тарки эрга тут</del>	0,015-0,03
Чидамли	Лавлаги, шабдар, оқ жўхори, <del>тарвуз анос ўўза етмак</del>	0,03-0,05
Анча чидамли	Кунгабоқ ар, шоли, қайрағоч, <del>акация кора саксовул</del>	0,05-0,07

Бу омиллардан тупроқнинг намлик даражаси ўсимликларнинг туз таъсирига чидамлилигининг муҳим омил ҳисобланади. Тупроқ қанчалик нам бўлса, эритмасининг концентрацияси шунча паст ва экинларнинг туз таъсирига чидамлилиги шунча юқори бўлди. Аксинча, тупроқнинг намлиги камайиши билан тупроқ эритмасининг концентрацияси (тупроқ даги тузлар миқдори ўзгармаганда) кўтарилади ва ўсимликларнинг туз таъсирига чидамлилиги камайди. Тупроқда намлик етишмаса, озгина туз ҳам ўсимликка ёмон таъсир этади.

Қуйидаги 15 жадвалда турли хил ўсимликларнинг туз таъсирига чидамлилиги келтирилган.

Жадвал 16. ФАО бўйича 0-100 см шўрланган тупроқ қатламида шўрланиш даражасининг экин ҳосилдорлигига таъсири.

Экин тури	ЕСе, dS/m					
	2	4	6	8	12	16
Техник	Ҳосилга нисбатан % ҳисобида					
Арпа				100	80	60
Ғўза				98	78	57
Шакар лавлаги				94	71	47
Кузги бугдой			100	86	57	29
Шоли		88	63	38		
Маккажўхори (дон)	96	72	48	29		
Полиз						
Лавлаги		100	82	64	27	
Помидор		86	67	48	10	
Карам		80	53	27		
Картошка	96	72	48	24		
Чучук қалампир	93	65	37	8		
Пиёз	87	55	23			
Сабзи	86	58	30	1		
Озуқа						
Беда	100	86	71	57	29	
Боғ, узум						
Ўрик	90	43				
Узум	95	76	57	38		
Олхўри	91	55	20			

Эслатма: тупроқ шўрланиши тўйинган тупроқ кстрактивнинг электр ўтказувчанлиги бўйича баҳоланган



- 100% ҳосил



- ҳосил нобуд бўлган

15 жадвалдан кўриниб турибдики, экинларнинг туз таъсирига чидамлилиги турлича. Агар фаол қатламдаги тузлар миқдори шўр ювиш орқали рухсат этилган миқдоргача камайтирилмаса, экинларнинг ҳосилдорлиги паст бўлиши, туз таъсирига чидамсиз экинлар эса нобуд бўлиши мумкин (5.3.2.-жадвал).

### Назорат саволлари.

1. Ортиқча намлик ва тузларнинг ўсимлик ривожига таъсири.
2. Сувда эрувчан тузларнинг таркиби ва зарарлилик даражаси.

### Фойдаланилган адабиётлар.

1. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. “Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси”. Тошкент. Шарқ. 2008. -408 бет.

2. Рахимбаев Ф.М., Хамидов М.Х. “Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси”. Ташкент. Меҳнат. 1996. -328 бет.
3. Артуқметов З.А., Шералиев Х.Ш. “Экинларни суғориш асослари”. Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси ДИИ. 2006. -344 бет.
4. Костяков А.Н. Основы мелиорация, М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.
5. Марков Е.С. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации, М.: Колос, 1981 г. - 376 стр.
6. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С. Мелиорация земель, - М.: Агропромиздат, 1991. - 319 стр.
7. Ирригация Узбекистана. I-IV томы.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Ирригация ва мелиорация журнали).
9. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Агро илм журнали).
10. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Журнал Вопросы мелиорация).

### **5-Амалий машғулот**

#### **Зовур модули. Суғориладиган ерларда коллектор-дренаж сувларидан фойдаланиш.**

#### **Калит сўзлар.**

Сизилиш жадаллиги, зовурга тушадиган юк миқдори, зовур модули, сув сарфи, ҳисобий давр.

Сизилиш жадаллиги ( $q_f$ ) деганда. вақт бирлиги ичида сизот сувларининг зовурга қараб сизилиш тезлиги тушунилади ва бу қиймат зовурга тушадиган юк миқдори ( $D$ ) билан аниқланади:

$$q_f = \frac{D}{10000 \cdot t_{cal}}, \text{ м/кун}$$

Зовур модули ( $q_d$ ) деганда. вақт бирлиги ичида сизот сувларининг зовурга бирлик майдондан оқиб келган солиштирма сув сарфи тушунилади:

$$q_d = \frac{D}{86.4 \cdot t_{cal}}, \text{ л/с} \cdot \text{га},$$

бу ерда  $D$ -зовурга тушадиган сув миқдори.  $\text{м}^3/\text{га}$ ;  $t_{cal}$ -ҳисобий давр, кун.

#### **Назорат саволлари.**

1. Сизилиш жадаллиги нима ва у қандай аниқланади?
2. Зовур модули нима ва у қандай аниқланади?

## **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. “Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси”. Тошкент. Шарқ. 2008. -408 бет.
2. Рахимбаев Ф.М., Хамидов М.Х. “Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси”. Ташкент. Меҳнат. 1996. -328 бет.
3. Артуқметов З.А., Шералиев Х.Ш. “Экинларни суғориш асослари”. Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси ДИН. 2006. -344 бет.
4. Костяков А.Н. Основы мелиорация, М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.
5. Марков Е.С. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации, М.: Колос, 1981 г. - 376 стр.
6. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С. Мелиорация земель, - М.: Агропромиздат, 1991. - 319 стр.
7. Ирригация Узбекистана. I-IV томы.
8. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Ирригация ва мелиорация журнали).
9. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Агро илм журнали).
10. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Журнал Вопросы мелиорация).

## **V. КЕЙСЛАР БАНКИ**

**“Қуёш энергияси ёрдамида сув иситиш технологиялари хорижий давлатлар тажрибалари ва улардаги айрим муаммолар ҳамда уларнинг сабаблари”**

**Кириш.** Ўзбекистон Республикаси Марказий Осиёда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш бўйича қулай географик шароитга эга. Ҳосилдор ерлари, табиий бойликлари, меҳнат ресурслари, иқтисодий ва илмий – техникавий потенциали, деҳқончилик ишлари бўйича тарихий тажрибаси Ўзбекистон учун улкан шарт-шароитларни яратади.

Аграр соҳада ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш, унинг моддий

- техник базасини ривожлантириш илмий-техник тараққиётнинг асосий омилларида бири ҳисобланди. Қишлоқ хўжалиги тизимини бошқаришнинг техник жиҳатларини, бугунги кунда, энергиянинг энг қулай, шу билан бирга ноёб тури ҳисобланган электр энергиясиз, ва ўз навбатида ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштиришсиз тасаввур этиш қийин. Қишлоқ хўжалигидаги кўплаб тармоқларда қўлланилаётган илғор технологиялар ишлаб чиқаришнинг автоматлаштирилган бошқарув тизимларидан фойдаланишни талаб қилади.

Ҳозирги кунда қишлоқ хўжалигида мутахассислари зиммасидаги энг муҳим вазифа-иссиқхона шароитида маҳсулот етиштиришда ўсимликни нормал ривожланиши учун асосий кўрсаткичларни таъминлашни талаб этади. Бу соҳада микроклим кўрсаткичларига (ёритилганлик, ҳаво ва тупроқ ҳарорати ва намлиги, ҳар хил газларнинг концентрацияси, ҳаво ҳарорати тезлиги ва бошқалар) алоҳида агротехник талаблар қўйилади. Ер майдонларидан оқилона фойдаланиш, қишлоқ хўжалик экинларидан кам харажат қилиб мўл ва сифатли ҳосил олиш дунёнинг кўпчилики минтақасида жойлашган мамлакатлар учун шу жумладан Ўзбекистон ҳудуди учун ҳам долзарб муаммодир.

**Берилган кейснинг мақсади:** талабаларда иссиқхона шароитида маҳсулот етиштиришда ўсимликни нормал ривожланиши учун асосий кўрсаткичларни таъминлашда бугунги кунда фаолият юритаётган Жанубий Кореянинг СОІСА компаниясининг замонавий теплицасидаги асосий муаммолари ўрганиш ва уларнинг такомиллаштириш имконини яратиш билимларини шакллантириш.

**Кутилаётган натижалар:**

- ўзлаштирилган мавзу бўйича билимларини мустахкамлаш;
- муаммонинг фанда қабул қилинган ечимнинг индивидуал ва гуруҳий таҳлилда билим ва кўникмаларни қайта топшириш;
- мантиқий фикрлашни ривожлантириш;
- мустақил равишда қарор қабул қилиш кўникмаларини эгаллаш;
- ўқув ахборотларини ўзлаштириш даражасини текшириб кўриш.

**Кейси муваффақиятли бажариш учун талабалар қуйидаги билимларни бажариши лозим:**

замонавий автоматика воситалари ва функционал элементлари ҳақида умумий тушунчаларга эга бўлиши;

теплицада маҳсулот етиштиришда ҳаво ҳароратини автоматлаштириш, суғориш ва намликни автоматик ростлаш тизими;

автоматик бошқарув тизимларида ҳорижий давлатлар тажрибалари ва улардаги айрим муаммолар ҳамда уларнинг сабаблари.

**Мазкур кейс институционал тизимнинг реал фаолияти асосида ишлаб чиқилган.**

**Кейсда ишлатиладиган маълумотлар манбаи:**

ТошДАУ қошидаги Ўқув-тажриба станциясида жойлашган Жанубий Кореянинг СОІСА компаниясининг замонавий теплицаси ва фаолияти учун

тайёрланган ҳисоботлари.

**Кейсинг типологик хусусиятларига кўра тафсилоти:** мазкур кейс аудиторлик кейс тоифасига кириб, мустақил аудиториядан ташқари бажариладиган иш учун мўлжалланган. Ушбу кейс институт маълумотлари ва далиллари асосида ишлаб чиқилган. У тузилмавий кичи хажмдаги кейс ҳисобланади.

**АМАЛИЙ ВАЗИЯТНИ БОСҚИЧМА-БОСҚИЧ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ ВА  
ХАЛ ЭТИШ БЎЙИЧА ТАЛАБАЛАРГА УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР  
Талабаларга йўриқнома**

Иш босқичлари Маслахатлар ва тавсияномалар	Маслахатлар ва тавсияномалар
1-кейс ва унинг ахборот таъминоти билан танишиш	Аввало кейс билан танишинг. “Теплицанинг автоматик бошқарув тизимларида ҳорижий давлатлар тажрибалари ва улардаги айрим муаммолар ҳамда уларнинг сабаблари” ҳақида тушунча ҳосил қилиш учун бор бўлган бутун ахборотни диққат билан ўқиб чиқиш лозим. Ўқиш пайтида вазиятни таҳлил қилишга шошилманг
2-берилган вазият билан танишиш	Маълумотларни яна бир мартаба диққат билан муҳим бўлган сатрларни белгиланг бир абзацдан иккинчи абзацга ўтишдан олдин уни икки уч-маротаба ўқиб мзмунига кириб борамиз. Кейсдаги муҳим фикрларни қалам ёрдамида остини чизиб қўйинг. Вазият тавсифида берилган асосий тушунча ва ибораларга диққатингизни жалб қилинг. Ушбу вазият ҳозирги пайтда Республикамизда теплица шароитида маҳсулот етиштиришда Ўзбекистон иқлимига мос замонавий автоматика воситалари ва функционал элементлари танлаш ва қўллаш лозимлигини аниқланг.
3-муаммоли вазиятни таҳлил қилинг	Асосий муаммо ва кичик муаммоларга диққатингизни жалб қилинг. Асосий муаммо: “ Ўзбекистон иқлимига мос замонавий автоматика воситалари ва функционал элементларини танлаш ва қўллаш ”. Қуйидаги саволларга жабоб беришга ҳаракат қилинг. 1. Микроклимат режимлари деганда нимани тушунасиш? 2. Иссиқхонада табиий вентиляция жараёнининг ишлашини қайдай тушунасиш? 3. Суғориш суви ҳароратини ростлаш жараёнини изоҳланг? 4. СОІСА фирмасининг теплица хўжалигини автоматик бошқарув тизимини изоҳлаб беринг ва уларнинг муаммоларини кўрсатинг ва уларни

	<p>бартараф этиш учун қандай тадбирлар ўтказиш керак?</p> <p>Асосий муаммо нимага қаратилганлигини аниқланг. Муаммонинг асосий мазмунини ажратиб олинг. Муаммоли вазиятни таҳлил қилиш-объектнинг ҳолатини аниқланг, асосий қирраларига эътибор қаратинг, муаммоли вазиятнинг ҳамма томонларини таҳлил қилинг. Озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва энергиялардан самаралаи фойдаланиш бугунги куннинг талаби эканлигини кўрсатиб беринг.</p>
4-муаммоли вазиятни ечиш усул ва восита-ларини танлаш ҳамда асослаш	<p>Ушбу вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатларни излаб топиш ақсадида қуйида тақдим этилган “Муаммоли вазият” жадвалини тўлдиришга киришинг. Муаммони ечиш учун барча вазиятларни кўриб чиқинг, муқобил вазиятни яратинг. Муаммонинг ечимини аниқ вариантлардан танлаб олинг: муаммонинг аниқ ечимини топинг. Жадвални тўлдириш. Кейс билан ишлаш натижаларини ёзма шаклда илова этинг.</p>

**Кейс билан ишлаш жараёнини баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари**  
(мустақил аудиторияда ва аудиториядан ташқари бажарилган иш учун)  
**Аудиториядан ташқари бажарилган иш учун баҳолаш мезонлари ва**  
**Кўрсаткичлари**

Гуруҳлар рўйхати	Гуруҳ фаол мак. 1 б	Маълумотлар кўргазмали тақдим этилди ак. 4 б	Жавоблар тўлиқ ва аниқ берилди мак. 5 б	Жами мак. 10 б

**Аудиторияда бажарилган иш учун баҳолаш мезонлари ва**  
**кўрсаткичлари**

8-10 балл-аъло, 6-8 балл-яхши, 4-6 балл-қониқарли

Гуруҳлар рўйхати	Гуруҳ фаол мак. 1 б	Маълумотлар кўргазмали тақдим этилди ак. 4 б	Жавоблар тўлиқ ва аниқ берилди мак. 5 б	Жами мак. 10 б

**Педагогик аннотация**

**Ўзбекистон иқлимига мос замонавий автоматика воситалари ва функционал элементларини танлаш ва қўллаш**

- тавсия этилган кейсни ечиш қуйидаги натижаларга эга бўлиш зарур.
- ўзлаштирилган мавзу бўйича билимларни мустахкамлаш;
- муаммонинг ҳамда қабул қилинган ечимнинг индивидуал ва гуруҳий таҳлилида билим ва кўникмаларни қайта топшириш;



- мантикий фикрлашни ривожлантириш;
- мустақил равишда қарор қабул қилиш кўникмаларини эгаллаш;
- ўқув ахборотларини ўзлаштириш даражасини текшириб кўриш.

## VI. Глоссарий

**Арид минтақа** (лот. *Aridus* - қуруқ) – қуруқ иссиқ иқлимга эга бўлган минтақа.

**Атмосфера ёғинлари**- сув буғлари атмосферада конденсацияланиб, ерга ёмғир, қор, дўл, қиров, шудринг ва бошқа кўринишларда тушадиган сувлар.

**Аэрозол усулда суғориш** (юнон. *Aer* - ҳаво, нем. *Sole* - коллоид эритмалар) - ер юзасига яқин ҳаво қатламини намлаш, тупроқнинг ҳарорат ва намлик тартиботини бошқариш мақсадида сувни майда томчилар (диаметри ўртача 0,5 мм) тарзида ёмғирлатиш.

**Босим** - муайян сатҳдан сув устуни баландлиги билан ифодаланувчи сув босими.

**Бостириб суғориш** - тупроқ устидан суғоришнинг бир тури. Бунда суғориладиган ер майдонининг юзаси у ёки бу муддат давомида (бир неча суткадан бир неча ойгача) сув билан бостирилади.

**Буғланувчанлик**- муайян жойнинг сув ва энергетик манбалари билан аниқланувчи энг кўп мумкин бўлган буғланиш.

**Вантуз (фр. *Ventouse*, лот. *Ventosus* - шамолли)**- суғориш тармоқларидаги хавони чиқариш ва киритиш учун ишлатиладиган мослама.

**Вегетация даври** - бир йиллик ўсимликлар учун уруғнинг унишидан бошлаб янги уруғнинг пишиб етилишигача бўлган давр, кўп йиллик ўсимликлар учун эса кўкламдан қишки тиним давригача кечадиган ҳаёт фаолияти, яъни ўсиш, ривожланиш даври.

**Вертикал зовур (тик зах қочириш)** - чуқур қазилган бурғи қудуқдан қурилган зовур. қудуқдан чиқадиган сув чучук бўлганда ундан экинларни суғоришда ҳам фойдаланилади.

**Гидромодуль (юнон. *Hydor* - сув, лот. *Modulus* - ўлчов)** - қишлоқ хўжалик экинларини суғоришда бир гектар майдонга бериладиган солиштирма сув миқдори.

**Гидротехник мелиорация** - мелиорациянинг инженерлик тадбирларидан фойдаланиш натижасида ноқулай табиий шарт-шароитларни яхшилаш.

**Горизонтал ёпиқ зовур (қувурли зовур)** - суғориш майдонидан сизот сувларини оқизиб юбориш ва уларни сатҳини айна майдонда пасайтириш учун етарли шароит бўлмаган ҳолларда қуриладиган зовур.

**Горизонтал очик зовур** - бир-бирига нисбатан маълум узоқлик ва чуқурликда ўтказилган, маълум тартибда ўзаро туташтирилган горизонтал очик тўлиқ қазима канал (зовур) ва коллекторлар (сув оқизгичлар).

**Грунтнинг нам сиғими** - тупроқнинг маълум миқдорда ўзига сув снғдириш ва ушлаб туриш қобилияти.

**Дарахт тевараги устидан, остидан ёмғирлатиш** - боғлардаги дарахтлар тевараги (шоҳ-барглари) устидан (остидан) сувни ёмғирлатиб сепиш усули.

**Ёмғирлатиш, ёмғирлатиб суғориш** - экинларни суғориш усулларида бири бўлиб, бунда сув махсус машина ёрдамида сунъий ёмғир холига келтирилиб, тупроқ ва ўсимликлар устидан сепилади. Суғориш ҳаракатланадиган ёмғирлатиш машиналари ва кўзғалмас қурилмалар ёрдамида амалга оширилади.

**Ёмғирнинг жадаллиги** - суғориладиган майдонга 1 минут давомида ёққан ёмғир сувининг мм ҳисобидаги қалинлиги:  $p = dh/dt$  мм/мин., бунда  $dh$ - ёмғир суви қатламнинг қалинлиги, мм;  $dt$ - вақт, мин.;

**Ёпиқ эгат**- нишаби 0,001-0,0005 ва ундан ҳам кичик бўлган ерларда олинадиган, сув сарфи 1-2 л/с, узунлиги 40-100 м бўладиган, берилган сувлар оқиб кетмайдиган эгатлар.

**Ердан фойдаланиш коэффициенти (ЕФК)** - суғориладиган

майдоннинг, умумий фойдаланадиган майдонга нисбати.

**Ерни мульчаш (инг. *Mulch* - ўсимлик илдизи билан қопламоқ)** - тупроқ ёки экинни мульч қоғоз, чириган гўнг ва бошқа материаллар билан қоплашдан иборат агротехник усул.

**Ерни ўзлаштириш коэффициенти (ЕУК)** - умумий фойдаланиладиган майдоннинг ялпи майдонга нисбати.

**Ётиқ зовур** - ер захини қочириш, сизот сувлари сатҳини пасайтириб, йиғилган зах сувларни оқизиб юбориш учун қазилган канал ёки тор ариқ.

**Жўяк олиб суғориш** - катта нишабли ерларда ва сув тақчиллигида кўлланиладиган тупроқ устидан суғоришнинг бир тури.

**Зах қочириш меъёри** - шўр босган суғориладиган ерларда сизот сувлари сатҳини тупроқнинг юқори қатлами (актив қатлами) шўрланмайдиган ва ботқоқланмайдиган бўлишини таъминлайдиган энг паст жойлашиш чуқурлиги.

**Зовур қувурларини ювиш машинаси** - ДТ-75, тракторига ўрнатилган С-245 ёки ЗМС-10х34-184 насос, шланглар ўраладиган барабанли тиркама арава ва тиркама цистернадан ташкил топган машина. Тозалаш вақтида қувурлар сув билан ювилади ва айни вақтда ҳосил бўлган лойқа сув чиқариб ташланади.

**Зовур модули, зах қочириш модули** - захсизлантириладиган 1 га майдондан шу ердаги зовурга оқиб келган (л/с ҳисобида) солиштирма сув оқими миқдори.

**Импульсли ёмғирлатиш** - импульсли (узлукли) тартиботда сунъий ёмғир ёғдириб суғориш.

**Инфилтрация (лот. *In* - га, *filtratio* - сузмок, сингиш)** - сувнинг тупроққа шимилиши.

**Ирригация** - қишлоқ хўжалиги мелиорациясининг далаларни суғориш, сувсиз ва сув танқис ерларга сув чиқариш ва суғориш ишлари билан шуғулланувчи бўлими.

**Ихота минтақалари** - экинзорларни шамол ва қум тўзони каби табиий офатлардан ҳимоялаш мақсадида қаторлаб дарахтлар экилган ва ўрмонлар барпо этилган йўлакчи майдонлар.

**қайта шўрланиш** - ер ости сувининг кўтарилиши натижасида шўри ювилган ерларнинг қайта шўрланиши.

**Канал (лот. *canalis* - труба, нов)** - сув ўз оқими билан оқадиган (босимсиз) тўғри шаклли сунъий ўзанга эга бўлган сув ўтказгич. Канал кўпинча, очиқ ҳолатда қазилади ёки четлари кўтарма қилиб қурилади.

**Каналларни қопламалаш** - каналларда сувнинг сизилиб, исроф бўлишини камайтириш, уларда ўт-ўланлар ўсиши, ювилиши ва лойқа чўкишини олдини олиш мақсадида каналнинг туби ва қияликларини сунъий қопламалар билан қоплаш.

**қатор оралиғи, эгат** - ўсимликларни суғориш, озиқлантириш учун ёнма-ён экилган экин қаторлари орасида қолдирилган бўш жой.

**Коллектор (лот. *Collector* - йиғгич)** - 1) кичик зовурлардан сизот сувларини йиғиб олувчи катта зовур. 2) Ёғин сувларини ташқарига олиб чиқиб

кетувчи канализация шахобчаларидаги катта қувурлар. 3) Аҳоли яшайдиган ердан чиқадиган фойдаланилган сувларни олиб кетувчи қувурлар.

**қора шўрхок** - сирти қорамтир тусли шўрхок тупроқ.

**Коризлар** - Марказий Осиё ва Кавказ тоғлари этакларида ер ости сувларини йиғиб оқизиб чиқариш учун қурилган иншоотлар. Ер остидан сув олувчи бу қадимий ирригация иншоотини ер ости канали деб ҳам аташ мумкин.

**қуруқ дренаж** - суғорилмайдиган ер тупроғи сиртидан сувнинг буғланиши.

**қуюқ (қуруқ) қолдиқ** - 1 л табиий сувни буғлатгандан кейин қолган қолдиқ. Сувлардаги лойқаларда қандай моддалар борлигини текшириш учун улардан намуналар олинади.

**Лалми (бахорикор) экин** - лалмикор ерда устириладиган буғдой, арпа, беда каби экинлар; айрим жойларда кам сув талаб қилинадиган ғўзаларни суғормай, ёғин суви билан экиш, ўстириш ва ишлов бериш йўллари (усуллари).

**Лизиметр** - тупроққа сингиб ўтган сув миқдорини ўлчайдиган қурилма.

**Лиман** - қиялиги (нишаби) 0,002-0,003 атрофида бўлган қия ёнбағирликларда тупроқдан қилинган махсус кўтармалар.

**Лимниграф** - суғоришга сарфланадиган сув миқдорини ҳисобга олиб бориш учун сув сатҳининг ўзгаришини автоматик ёзиб турадиган асбоб.

**Лойқа чўктириш, кольматаж (франц. colmatage)** - тупроқ ғовакликларига табиий ва сунъий ҳолда гил ва балчиқ заррачаларини сингдириш.

**Мавсумий суғориш меъёри** - 1 га экин майдонига суғориш мавсумида бериладиган сув миқдори ( $m^3/га$ ).

**Магистрал канал** - суғориш системасини сув манбаига уланадиган асосий (энг катта) канал.

**Максимал молекуляр нам сиғими (ММНС)** - сув молекулаларининг тортилиши туфайли замин ғовакларида ушланиб турадиган сув миқдори. Бу намликдан ўсимлик фойдалана олмайди. Тупроқнинг намлиги ММНСдан камайса, ўсимлик қурий бошлайди.

**Мелиорация (лот. *Melioratio* - яхшилаш)** - маълум майдонда қишлоқ хўжалик экинларидан муттасил юқори ҳосил олиш мақсадида шу майдоннинг ноқулай тупроқ, гидрогеологик ва иқлим шароитларини яхшилаш.

**Мониторинг (инг., лот. *Monitor* - огоҳлантириш)** - табиий муҳит (сув, ҳаво, тупроқ)нинг ўзгариши ва ифлосланиш даражасини кузатиш ва текшириш тизими.

**Муваққат зовур** - сизот сувларининг сатҳи юза жойлашган шўр ерларни ювишни жадаллаштиришда қўлланиладиган зовур. Доимий зовурлар сизот сув сатҳини белгиланган муддат ичида керакли чуқурликкача пасайтириб беролмаган холларда қурилади.

**Муваққат суғориш шахобчалари** - 1) доимий шоҳ ариқдан сув оладиган муваққат ариқлар; 2) муваққат ариқлардан сув оладиган ўқ ариқлар;

3) ўқ ариқлардан сув оладиган эгатлар.

**Оқ шудгор** - шудгор қилиб ташлаб қўйилган, ўт босмаган дала.

**Оқ шўрхок ерлар** - шўри тупроқ бетига чиқиб, оқариб турадиган ерлар.

**Оқизиб шўр ювиш** - бунда шўр ювиш суви сизот суви билан қўшилади ва эриган тузлар тупроқнинг пастки қатламларига ва ундан ёндош томонларга сингиб кетади.

**Очиқ эгат** - нишаби 0,001-0,01 ва ундан қияроқ қилиб олинадиган, берилган сувлар оқиб кетадиган эгатлар.

**Полларга бўлиб суғориш** - ернинг шўрини ювишда, ўтлоқ, яйлов ва шолиторларни лиман қилиб суғоришда қўлланиладиган суғориш усули. Бунда намлик тупроққа тик йуналишда сингади.

**Сизилиш коэффициенти** - тупроқ қатламини тўйинтирган сувнинг сизиб ўтувчи тезлиги (м/сут; см/с билан аниқланади).

**Сизот сувининг критик чуқурлиги** - сизот сув сатҳининг капилляр найчалар орқали кўтарилиб, тупроқнинг ўсимликларнинг илдизлари қисмига етадиган ва уни шўрлата бошлайдиган чуқурлиги.

**Сув билан таъминланганлик** - халқ хўжалигининг муайян тармоқлари, суғориш майдонлари, ишлаб чиқариш корхоналари ва айрим хўжаликларнинг сувга бўлган ҳақиқий эҳтиёжларининг тўла-тўқис таъминланиши.

**Сув йиғувчи шахобча** - суғориш майдонларидаги ортикча сувларни суғориш шахобчаларида бузилиш ёки бирор шикастланиш юз берган ҳолларда ташлаб юбориш учун хизмат қиладиган ташлама шахобча.

**Сув ташлайдиган тармоқ** - суғориш учун берилган сувлар ер остидаги сувлар билан бирга қўшилиб, уларни сатҳларини кўтариб юбориш хавфи бўлганда ортикча сувларни четга чиқариб юбориш учун қуриладиган ташлама ариқлар, зовур ва коллекторлар.

**Сув туширгич** - сув туширадиган (тўкадиган) қурилма. 1. Сув оқими ошиб тушадиган тўсиқ (бўсаға). 2. Сув оқимини йўналтириш ва уларнинг миқдорини ўлчаш учун тўсиқ.

**Сув ўлчагич** - ариқ, канал, қувур ва сув йўлларидаги сув миқдори, сатҳи ва тезлигини ўлчайдиган асбоб.

**Сувнинг лойқалиги** - 1 м<sup>3</sup> сувдаги лойқанинڭ оғирлиги ёки шу лойқа ҳажмининг сувнинг ҳажмига нисбатан фоиз ҳисобидаги ифодаси.

**Сувнинг минералланиши** - сувда турли минерал тузларнинг эриши ва бу эритмалар билан сувнинг тўйиниши.

**Суғориладиган ер майдони** - суғориш массивидаги экин ва дарахтлар билан банд бўлган суғориладиган ерлар.

**Суғориш даври** - экинлар ривожланиш (ўсув) даврининг дастлабки суғориш бошланишидан сўнгги суғориш охиригача бўлган қисми.

**Суғориш майдони** - бир хил экин экиладиган, бир томонга қараб суғориладиган ва томонлари доимий майдоннинг таркибий қисмлари (арик, зовур, йўл, дарахтлар) билан чегараланган ер бўлаги.

**Суғориш мелиорацияси** - тупроқда намлик етишмаганда унга сув

бериш ва сувни дала бўйича бир текис тақсимлашдан иборат инженерлик, ташкилий ва хўжалик тадбирлар мажмуи.

**Суғориш меъёри**- бир марта сув бериш меъёри.

**Суғориш режими (франц. *regime* - аниқ, белгиланган тартиб)** - маълум тупроқ, гидрогеологик, иқлим ва агротехника шароитларида ўсимлик учун зарур бўлган сув, ҳаво ва озикланиш тартиботларини таъминлайдиган суғориш сонлари, муддатлари ва меъёрлари мажмуи.

**Суғориш тармоғи** - сувни манбадан олиб суғориш даласига етказиб берувчи доимий ва муваққат сув ўтказгичлар (каналлар, қувурлар) тармоғи.

**Суғориш тармоғининг фойдали иш коэффиценти** - суғориш учун бевосита сарф қилинган сув миқдорининг сув манбаидан олинган сув миқдorigа нисбати.

**Суғориш техникаси** - суғориладиган майдонга етарли миқдорда сув бериш, уни майдон бўйича текис тақсимлаш, сувнинг тупроққа шимилишини таъминлаш орқали тупроқнинг актив қатламида зарур намликни ҳосил қилиш ишлари мажмуи.

**Суғориш технологияси** - турли техник мосламалар суғориш усулларида фойдаланган ҳолда қишлоқ хўжалик экинларини оқилона суғоришни ташкил қилиш ва ўтказиш.

**Суғориш, ирригация** - тупроқни сунъий намлантириш.

**Суғоришни автоматлаштириш** - ерни инсоннинг бевосита иштирокисиз суғориш.

**Танлаб суғориш (оралатиб суғориш)** - аввалги суғоришда сув чиқмаган, сувсаган ва авжи паст жойларнигина суғориш.

**Тарнов, очик нов** - ариқ ўрнида фойдаланиш учун кўпинча бетондан, темир-бетондан қилинган очик новлар.

**Тахталарга бўлиб суғориш** - бостириб суғоришнинг такомиллашган тури бўлиб, бунда сув уватлар орқали бир-биридан ажратилган тахта (пол)ларга оқизиб берилади.

**Текислаш** - экин майдонидаги баланд жойлар тупроғини паст жойларга келтириб тўкиш, яъни ундаги паст-баландликларни, ўнқир-чўнқир жойларни бартараф этиш орқали шу майдон юзасда зарур нишабликка эришиш.

**Томчилатиб суғориш** - экинларни суғориш усулларида бири. Бунда суғориш суви қувурлар тармоғидан махсус томчилатгичлар ёрдамида тупроқнинг бевосита ўсимлик илдизи ривожланадиган қатламга берилади.

**Транспирация коэффиценти** - ўсимликлар орқали буғланиш коэффиценти. ўсимликнинг 1 г модда ҳосил қилиш учун сарфлайдиган грамм ҳисобидаги сув миқдори. Бу миқдор тажриба орқали аниқланади.

**Тўлиқ нам сизими** - тупроқдаги барча капилляр, нокапилляр ғоваклар ва бўшлиқлар тамомила сув билан тўйинган ҳолатда ундаги сув миқдори.

**Тупроқ** - ер қобиғининг сиртидаги ўсимликларни бутун ўсиш ва ривожланиш даврида сув ва озик моддалар билан узлуксиз таъминлаб туриш қобилиятига эга бўлган устки унумдор тоғ жинслари қатлами.

**Тупроқ намлиги** - мутлоқ куруқ тупроқ массасига, яъни тупроқнинг мутлоқ намлигининг ҳажмига (тупроқнинг ҳажмий намлигига ) нисбатан % ларда ифодаланувчи сув миқдори.

**Тупроқ тахлили** - тупроқнинг кимёвий, физикавий ва микробиологик усуллар билан текшириб, унинг келиб чиқиши, ундаги ўсимлик ўзлаштира оладиган озик моддаларининг шаклини ва сув тартиботини аниқлаш ҳамда ботқоқ ва шўрланган тупроқ шароитини яхшилаш учун зарур мелиоратив тадбирларни белгилаш.

**Тупроқ эрозияси** - ёғин сувлари, шамол, ҳарорат алмашинуви каби ходисалар таъсирида ер юзасининг ўзгариши ва таркибининг бузилиши.

**Тупроқнинг аэрация зонаси** - тупроқ қатламининг ҳаво билан тўлган бир қисми.

**Тупроқнинг сув сингдирувчанлиги** - тупроқнинг сув шимиш, сувни юқоридан пастга ўтказиш хусусияти.

**Тупроқнинг сув тартиботи** - тупроқда сувнинг доимий ҳаракатда бўлиши, маълум миқдорда намланиши, намнинг буғланиши ёки ушланиб туриши.

**Ўғитлаб суғориш** - минерал ёки органик ўғитлар қоришмасини суғориш сувига кўшиб суғориш.

**Ўз оқими билан суғориш** - сув манбадан суғориш тизимига ўз оқими билан ўтадиган суғориш. Бу ҳолда манбадаги сув сатҳи суғориладиган майдон сатҳидан баланд бўлиши керак.

**Ўқ ариқ** - эгатларга кўндаланг тортилган, муваққат ариқлардан сув олиб, эгатларга сув тақсимлайдиган муваққат ариқ.

**Фаол қатлам** - ўсимликнинг илдизи тарқалган тупроқ қатлами (сатҳи). Бу қатлам экинларнинг турига боғлиқ бўлади.

**Филтрация (сизилиш)** - сувнинг ғовак муҳитдан сизилиб ўтиши.  
**Фотосинтез (юнон. *Phos* - ёруғлик, *synthesis* - бириктириш)**- ўсимликларда ёруғлик энергияси ҳисобига ноорганик моддалар (карбонад ангедрид, сув)дан органик моддалар ҳосил бўлиш жараёни.

**Хўжаликлараро тармоқ** - айрим хўжаликларга сув келтириб тақсимлайдиган суғориш тармоқлари.

**Чуқур шўрланиш** - ернинг камида 1 м қалинликда шўрланиши.

**Шўр ювиш меъёри** - 1 га ер майдонининг шўрини ювиш учун керак бўладиган сув миқдори.

**Шўр ювиш** - экин экиладиган ва шўрланган майдонларни тупроқдаги зарарли тузлар миқдорини камайтириш мақсадида бостириб суғориш.

**Шўрланган ерлар мелиорацияси** - ерларнинг шўрланишини бартараф қилиш учун суғориладиган ерларни пухта текислаш, зовур-коллектор тармоқларини қуриш.

**Шўртоб ерлар** - тупроғида туз кўп бўлган ерлар. Бундай тупроқ сувида эрийдиган тузлар миқдори кўп эмас.

**Шўрхок** - натрийни ўзига жуда кам сингдирадиган (тўла сингдириш сифимининг атиги 5%), натрийнинг хлоридли, сульфатли ва карбонатли эритмаларининг тупроқ сувидаги тўйинганлиги жуда юқори бўлган тупроқ.

**Эгат (арик)** - плуг, окучник (арик очкич) каби қуроллар воситасида экин майдонларида ҳосил қилинган тор арикча.

**Эгат олиб суғориш**- тупроқ устидан суғоришнинг энг такомиллашган усули.

**Эрозия** (лот. *Erosio* - ажралиш, ўпирилиш) - ер қурраси қобиғининг оқар сув ва музлар ҳаракати туфайли емирилиши ёки турли таъсирлар натижасида нураши.

**Яхоб** - қиш ва баҳор мавсумларида шўр ювиш ёки тупроқда нам тўплаш мақсадида бериладиган.

## **Ⅶ. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

### **І. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари**

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.

2. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. 1-жилд. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 592 б.

3. Мирзиёев Ш.М. Халқимизнинг розилиги бизнинг фаолиятимизга берилган энг олий баҳодир. 2-жилд. Т.: “Ўзбекистон”, 2018. – 507 б.

4. Мирзиёев Ш.М. Нияти улуғ халқнинг иши ҳам улуғ, ҳаёти ёруғ ва келажаги фаровон бўлади. 3-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2019. – 400 б.



5. Мирзиёев Ш.М. Миллий тикланишдан – миллий юксалиш сари. 4-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2020. – 400 б.

## **II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар**

6. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2018.

7. Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги ЎРҚ-637-сонли Қонуни.

8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июнь “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли Фармони.

9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февраль “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.

10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрель “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909-сонли Қарори.

11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 21 сентябрь “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5544-сонли Фармони.

12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 май “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.

13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июнь “2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4358-сонли Қарори.

14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 август “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармони.

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрь “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармони.

16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 29 октябрь “Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-6097-сонли Фармони.

17. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2020 йил 25 январдаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси.

18. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрь “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарори.

### **III. Махсус адабиётлар**

19. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. “Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси”. Тошкент. Шарқ. 2008. -408 бет.

20. Рахимбаев Ф.М., Хамидов М.Х. “Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси”. Ташкент. Меҳнат. 1996. -328 бет.

21. Артукметов З.А., Шералиев Х.Ш. “Экинларни суғориш асослари”. Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси ДИН. 2006. -344 бет.

22. Костяков А.Н. Основы мелиорация, М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.

23. Марков Е.С. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации, М.: Колос, 1981 г. - 376 стр.

24. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С. Мелиорация земель, - М.: Агропромиздат, 1991. - 319 стр.

25. Ирригация Узбекистана. I-IV томы.

### **IV. Интернет сайтлар**

26. <http://tiiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>. (Ирригация ва мелиорация журнали).

27. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017). (Агро илм журнали).

28. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940). (Журнал Вопросы мелиорация).

“Суғориладиган ерларнинг мелiorатив ҳолатини яхшилаш” модули бўйича ўқув –услугий мажмуасига

### ТАҚРИЗ

“Суғориладиган ерларнинг мелiorатив ҳолатини яхшилаш” модули бўйича тайёрланган ўқув –услугий мажмуа Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти ҳузуридаги педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тармоқ маркази “Сув хўжалиги ва мелiorация” йўналишининг ўқув дастур йўналишларининг ўқув режаларига мувофиқ тайёрланган бўлиб, “Мутахассислик фанлари” блокига кирувчи “Суғориладиган ерларнинг мелiorатив ҳолатини яхшилаш” фанини ўқитишдаги мақсад ва вазифалардан келиб чиққан.

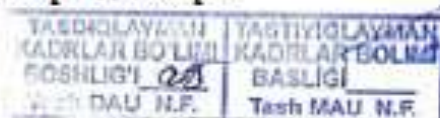
“Суғориладиган ерларнинг мелiorатив ҳолатини яхшилаш” фанидан тайёрланган модули бўйича ўқув–услугий мажмуасида суғориладиган ерларнинг шўрланиш сабаблари, бирламчи ва иккиламчи шўрланиш, туپроқдаги тузларнинг таркиби, ерларнинг шўрланиш тури ва даражаси, Ўзбекистонда суғориладиган ерларнинг мелiorатив ҳолати, умумий ва хусусий сув мувозанат тенгламалари, мувозанат давр ва мувозанат майдони, суғориладиган ерларни мелiorатив ҳолатини таъмин қилиш, ерларнинг мелiorатив кадастри, сизот сувлари режими, ерларнинг шўрланишига қарши мелiorатив тадбирлар, ерларнинг шўрланишига қарши сув хўжалик, агромелiorатив, биологик ва гидротехник тадбирлар, шўрланган ерларни шўрини ювиш, экинларнинг туз таъсирига чидамчилиги, суғориш майдонларидаги зовурлар, зовур турлари (ётик очик ва ёпик, тик, курама, бошқариладиган), зовур турини асослаш, гидротехник зовур тизимининг таркиби, зовур модули, суғориладиган ерларда коллектор-дренаж сувларидан фойдаланиш масалалари кенг қамраб олинган.

Фани чуқур ўрганаш мақсадида тингловчилар томонидан ўзлаштирилаётган билимлар амалий машғулотлари ва кўчма машғулотлар орқали янада мустаҳкамлаш назарда тутилган.

“Суғориладиган ерларнинг мелiorатив ҳолатини яхшилаш” модули бўйича ўқув –услугий мажмуасида фани ўрганишда таълимнинг замонавий услублари, ахборот-коммуникацион технологияларни қўллаш кўзда тутилганлиги боис, ўқув–услугий мажмуа “Суғориладиган ерларнинг мелiorатив ҳолатини яхшилаш” фанини тингловчилар томонидан ўзлаштирилишида қулайлик яратлади.

Ўқув –услугий мажмуани тасдиқлаш учун тавсия қиламан.

Тошкент давлат аграр университети  
Нукус филиали доценти, кишлок  
хўжалиги фанлари доктори



А.Б.Мамбетназаров