

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

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

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

**“СУВ РЕСУРСЛАРИНИ БОШҚАРИШ”**

**модули бўйича**

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

**Тошкент 2017**

**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 ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА  
ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“СУВ РЕСУРСЛАРИНИ БОШҚАРИШ”**

**модули бўйича**

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

**Тошкент 2017**

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2017 йил  
24 августдаги 603-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур  
асосида тайёрланди.**

**Тузувчи: ТИҚХММИ профессори., т.ф.д., А.Салоҳиддинов**

**Тақризчи: Қ.Жумабоев, Халқаро Сувни Бошқариш Институти  
катта илмий изланувчиси**

**Ўқув - услубий мажмуа Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини  
механизациялаш муҳандислари институти кенгашининг 2017 йил  
\_\_\_\_\_даги \_\_\_\_-сонли қарори билан наширга тавсия қилинган.**

## МУНДАРИЖА

<u>I. Ишчи дастур</u> .....	3
<u>II. Модулни ўқитишда фойдаланиладиган интрефаол таълим методлари</u> .....	8
<u>III. Назарий материаллари</u> .....	15
<u>IV. Амалий машғулот материаллари</u> .....	77
<u>V. Кейслар банки</u> .....	109
<u>VI. Мустақил таълим мавзулари</u> .....	115
<u>VII. Глоссарий</u> .....	117
<u>VIII. Адабиётлар рўйхати</u> .....	121

## I. ИШЧИ ДАСТУР

### Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сон Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909 сонли ва 2017 йил 24 майдаги “Қишлоқ ва сув хўжалиги соҳалари учун муҳандис техник кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-3003 сонли Қарорларида белгиланган устувор йўналишлар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади. Дастур мазмуни олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари ва қонунчилик нормалари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, таълим жараёнларида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, амалий хорижий тил, тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари, махсус фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, технологик тараққиёт ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнги ютуқлар, педагогнинг касбий компетентлиги ва креативлиги, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимлари ва масофадан ўқитиш усуллари ўзлаштириш бўйича янги билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутди.

### Модулнинг мақсади ва вазифалари

**Мақсади:** Сув хўжалиги ва мелиорация соҳаси учун юқори малакали замонавий кадрларни тайёрлашда иштирок этадиган олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагогик кадрларига сув ресурсларини бошқариш; Сув ресурсларини миқдорини ва сифатини сув ҳавзалари ва истеъмолчилар даражасида бошқариш; сув ресурсларини интеграллашган ҳолда бошқариш ҳамда сув ресурсларини бошқаришда барқарорликни таъминлаш бўйича билим, кўникма ва малакани шакллантиришдир.

**Вазифаси** –қайта тайёрлаш ва малака ошириш курсини ўтаётган олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагогик кадрларида чекланган сув ресурсларининг ҳисобини олиб бориш, сувга бўлган талабни баҳолаш, сув хўжалиги балансини тузиш ва уни таҳлил қилиш, чекланган сув ресурслари ва ўсиб бораётган сувга бўлган талаб ҳамда иқлим ўзгариши таъсири шароитида сув ресурсларини бошқаришда қарорла қабул қилиш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

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

“Сув ресурсларини бошқариш” модулини ўзлаштириш жараёнида қуйидаги билим, кўникма ва малакаларга эга бўладилар:

#### Тингловчи:

-дунёдаги ва Ўрта Осиёдаги сув объектлари -дарёлар, қўллар, сув омборлари ва музликларнинг тарқалиши ҳамда сув ресурсларини ҳисобга олиш тизимларидан фойдаланиш;

-сув манбаларида серсув ва камсув даврларнинг қайтарилишини, дарё оқимини қисқа ва узоқ муддатли башоратларини, сув ресурсларини бошқаришда ижтимоий-иқтисодий, экологик, геологик ва гидрогеологик шароитларнинг таъсирлари ва уларнинг ўзига хослигини билиши ва улардан қарор қабул қилишда фойдална олиш;

-гидрометрик ахборот, дарёларнинг йиллик оқими, йиллик оқимни тебранишига таъсир этувчи омиллар ҳамда оқим меъёри ва минтақа ҳудудида йиллик оқим тебранишларининг мослигини баҳолаш **билимларга эга бўлиши;**

#### Тингловчи:

-сув ресурслари ва оқимларини миқдорий баҳолашнинг усулларини, сув ресурслари ва оқимларининг кўрсаткичлари ва улардан сув ресурсларини бошқариш масалаларини ечишда фойдаланиш заруриятини, сув хўжалиги тадбирларни амалга ошириш билан боғлиқ бўлган салбий ҳодиса ва жараёнлар, уларни олдини олиш ва башорат қилиш усулларини билиши ва улардан фойдалана олиш;

-сув ресурсларининг бошқарув тамойиллари, сувдан фойдаланиш тизимлари, сувдан фойдаланиш самарадорлигига таъсир этувчи омиллар, сув ресурслари режими ва балансининг ўзига хослиги, сув ресурсларини бошқариш бўйича қарорлар қабул қилиш жараёнларини билиш ва улардан фойдаланиш;

-сувдан самарали фойдаланишни режалаштиришни, ҳудуднинг сув балансини тузиш усулларини, гидрологик кузатув маълумотларидан фойдаланишни, гидрологик тавсифларни ишлаб чиқиш усулларини, гидрометрик ўлчовларни амалга ошириш ва уларнинг натижаларини қайта ишлаш усулларини билиши ва улардан фойдалана олиш **кўникма ва малакаларини эгаллаши;**

#### **Тингловчи:**

-сув ресурсларини бошқаришда амалга ошириладиган технологик, ижтимоий, экологик ва иқтисодий жараёнларни баҳолаш;

-асосий дарё ҳавзалар бўйича ер ости сувларининг потенциал эксплуатацион ресурсларини баҳолаш, инсоннинг хўжалик фаолияти туфайли дарёлар оқимини ўзгаришини башорат қилиш асосий дарё ҳавзалар бўйича ер ости сувларининг потенциал эксплуатацион ресурсларини баҳолаш, инсоннинг хўжалик фаолияти туфайли дарёлар оқимини ўзгаришини башорат қилиш;

-махаллий ва трансчегаравий оқимлардан фойдаланиш ва сув объектларини муҳофаза қилишда замонавий ёндашув ва технологиялар самараси, афзаллигини баҳолаш;

-асосий сув манбалари кўрсаткичларини баҳолаш, сувдан фойдаланишни режалаштириш, ҳудуднинг сув хўжалиги балансини тузиш, сув хўжалиги баланси натижалари асосида турли сув хўжалик ва сувни муҳофаза қилиш тадбирларини ишлаб чиқиш, турли хил гидрологик ва сув хўжалиги ҳисобларини бажариш **компетенцияларни эгаллаши лозим.**

### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Сув ресурсларини бошқариш” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

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

-ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

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

Модул мазмуни ўқув режадаги “Ирригация ва мелиорация” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг шахсий ахборот майдонини шакллантириш, кенгайтириш ва касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Модул педагогнинг шахсий ва касбий ахборот майдонини яратиш ва улардан таълим тизимида фойдаланиш орқали таълимни самарали ташкил этишга ва сифатини тизимли орттиришга ёрдам беради.

### **Модул бўйича соатлар тақсимооти**

№	Модул мавзулари	Тингловчилар ўқув юкламаси, соат					
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкламаси				Мустақил тайёргарлик
			Жумладан				
		Жами	Назарий	Амалий машғулот	Кўчма машғулот		
1.	Сув ресурсларини бошқариш. Сув ресурсларини бошқариш зарурияти ва принципи	2	2	2			
2	Сув ресурсларини бошқаришни атроф муҳитга таъсирлари ва оқибатлари. Сув ресурсларини интеграллашган ҳолда бошқариш	2	2	2			
3	Дарё ҳавзасини ер усти, ер ости ва атмосфера ёғин сувлари ресурсларини ҳамда ҳавзани умумий ҳисобли турли, фойзаларда таъминланган сув ресурсларини ҳисоблаш	2	2		2		
4	Сув хужалиги мажмуаси катнашувчиларининг сув билан таъминланиши ва оқова сув чиқариш ҳисоби.	2	2		2		
5	Сув хужалиги баланси ҳисоби.					2	
	<b>Жами:</b>	10	8	4	4	2	

## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### 1-Мавзу: Сув ресурсларини бошқариш. Сув ресурсларини миқдори ва сифатини бошқариш зарурияти ва принципи

Сув ресурсларини миқдори ва сифатини бошқариш зарурияти ва принципи. Сув ресурсларини бошқариш турлари. Сув ресурсларини бошқариш жараёнининг ривожланиш эволюцияси. Сув ресурсларини турли даражаларда бошқаришнинг ҳолати. Мавжуд муаммолар, тенденциялар, ёндошувлар. Сув ресурсларини бошқариш тадбирларини амалга оширишнинг экологик ҳарактерли таъсирлари кўринишлари. Сальбий таъсир ва оқибатларнинг содир бўлиш сабаблари. Сув ресурсларини бошқариш тадбирларини амалга оширишнинг салбий экологик таъсирлари камайтириш йўллари. Сув ресурсларини интеграллашган ҳолда бошқариш ёндашуви ва технологик жараёнлари. Сув ресурсларини интеграллашган ҳолда бошқариш жараёнларини жорий этиш ва ривожлантириш йўллари. Сув ресурсларини бошқариш барқарорлиги ошириш бўйича тавсиялар.

### 2-мавзу: Сув ресурсларини бошқариш тадбирларини амалга оширишнинг атроф муҳитга таъсирлари ва оқибатлари. Сув ресурсларини интеграллашган ҳолда бошқариш

Сув ресурсларини бошқариш тадбирларини амалга оширишнинг атроф-муҳитга таъсирлари ва уларнинг кўриниш. Сув ресурсларини бошқариш тадбирларини амалга оширишнинг атроф-муҳитга салбий таъсирлари олдини олиш ва оқибатларини бартараф этиш йўллари. Сув ресурсларини интеграллашган ҳолда бошқаришнинг технологик жараёнлари. Сув ресурсларини интеграллашган ҳолда бошқариш жараёнларининг институционал, технологик, иқтисодий ва экологик жиҳатлари ва аҳамиятини, қўлланиш шартлари.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

### 1-Амалий машғулот

**Дарё ҳавзасини ер усти, ер ости ва атмосфера ёгин сувлари ресурсларини ҳамда ҳавзани умумий ҳисобли турли, фозиларда таъминланган сув ресурсларини ҳисоблаш**

Кўрилаётган ҳазанинг ер ости, ер усти ва атмосфера ёгин сувларини аниқлаш орқали ҳазанинг умумий сув ресурслари ҳажмини маълум давр ва йил ойлари бўйича миқдорини аниқлаш. Аниқланган умумий сув ресурсларини турли таъминланганлик даражаси учун вайта тақсимлаш орқали ҳавзада мавжуд сув ресурсларининг таъминланганлик даражаси аниқланади.

### 2-Амалий машғулот

**Сув ҳужалиги мажмуаси (СХМ) қатнашувчиларининг сув билан таъминланиши ва оқава сув чиқариш ҳисоби**

Ҳавзадаги ҳар бир сув ҳўжалиги мажмуаси қатнашувчиларини сувга бўлган талабини умумий сув истеъмоли, қайтмас сув ҳажми ҳамда оқава сифатида чиқариб ташлайдиган сувлар ҳажмини ҳисоблаш. Ҳавзадаги умумий сув ресурсларига бўлган талаб асосида сув ҳўжалиги балансини тузиш ва ҳазанинг сув ресурсларидан самарали фойдаланиш шаклий лойиҳасини ишлаб чиқиш.

### ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида 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);
- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

### БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Баҳолаш мезони	Максимал балл	Изоҳ
1	Тест Мустақил иш	2.5	Тест – 1.0 балл Мустақил иш – 1.5 балл



## 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 йўллари 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:** Сув ресурсларини сув манбалари хавзалари даражасида гидрографик хавзавий принципа бошқариш принципининг SWOT таҳлилини ушбу жадвалга туширинг.

<b>S</b>	Сув ресурсларини сув манбалари хавзалари даражасида гидрографик хавзавий принципа бошқаришнинг кучли томонлари	Маҳаллий хокимлик органлари ва кўпсонли сув истеъмолчиларининг суув ресурсларини бошқариш жараёнига аралашувини чекланганлиги
<b>W</b>	Сув ресурсларини сув манбалари хавзалари даражасида гидрографик хавзавий принципа бошқаришнинг кучсиз томонлари	Сув ресурсларини бошқариш жараёнида иштирок этувчи вакиллик органлари ва иштимой ташкилотларнинг етарли салоҳиятга эга эмаслиги
<b>O</b>	Сув ресурсларини сув манбалари хавзалари даражасида гидрографик хавзавий принципа бошқаришнинг имкониятлари (ички)	Сув хавзаси худудининг қайси қисмида жойлашган эканлигида қатъий назар барча сув истеъмолчилари ва сувдан фойдаланувчиларни қарор қабул қилиш жараёнига жал этиш имконияти...
<b>T</b>	Тўсиқлар (ташқи)	Институционал ва моддий техник имкониятлар чекланганлиги ҳамда манфаатдорликнинг тўлақонли таъминланмаганлиги...

### «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 айни пайтда, 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 мантикий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, 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 тўширилган таркатма материалларни таркатади;



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



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

### Намуна:

Сув ресурсларини бошқариш принциплари					
Инженер-технологик		Интеграллашган		Адаптив	
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), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

### “Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
<b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	якка тартибдаги аудио-визуал иш; кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда); ахборотни умумлаштириш; ахборот таҳлили; муаммоларни аниқлаш
<b>2-босқич:</b> Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	индивидуал ва гуруҳда ишлаш; муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; асосий муаммоли вазиятни белгилаш
<b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали	индивидуал ва гуруҳда ишлаш; муқобил ечим йўлларини ишлаб чиқиш;

Ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллариини ишлаб чиқиш	ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; муқобил ечимларни танлаш
<b>4-босқич:</b> Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	якка ва гуруҳда ишлаш; муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

Кейс. Сув истемолчилари уюшмаси аъзолари умумий каналнинг бутун узунлиги билан жойлашган. Сувдан фойдаланиш жараёнида каналнинг боши, ўртаси ва охирида жойлашган барча СИУ қатнашчиларига сув бир маромда тенг етказиб берилишида нотекислик ва норозилик келиб чиқди. Яъни сув истеъмолчилари ўртасида норозилик пайдо бўлди.

### 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).

#### “Ассесмент” методи

**Методнинг мақсади:** мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машки, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташхис қилинади ва баҳоланади.

#### Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассесмент” лардан маъруза машғулотларида талабаларнинг ёки қатнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

**Намуна.** Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.



#### Тест Сув истеъмолчилари уюшмаси қандай ташкилот?

- А:** Нодавлат, тижорат ташкилот;  
**В:** Аксиядорлик ташкилоти;  
**С:** Нодавлат, нотижорат ташкилот;  
**Д:** Уз-ўзини бошқариш.



#### Қиёсий таҳлил

Сув ресурсларини бошқариш самарадорлиги кўрсаткичларини таҳлил қилинг?



#### Тушунча таҳлили

- СХМ қисқармасини изоҳланг...



#### Амалий кўникма

- Канал хавзасида сув хўжалиги балансини ҳисобланг?

### “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 ифодалядилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“√” – 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.

### “Блиц-ўйин” методи

**Методнинг мақсади:** ўқувчиларда тезлик, ахборотлар тизimini таҳлил қилиш, режалаштириш, прогнозлаш кўникмаларини шакллантиришдан иборат. Мазкур методни баҳолаш ва мустақкамлаш мақсадида қўллаш самарали натижаларни беради.

#### Методни амалга ошириш босқичлари:

1. Дастлаб иштирокчиларга белгиланган мавзу юзасидан тайёрланган топширик, яъни тарқатма материалларни алоҳида-алоҳида берилади ва улардан материални синчиклаб ўрганиш талаб этилади. Шундан сўнг, иштирокчиларга тўғри жавоблар тарқатмадаги «якка баҳо» колонкасига белгилаш кераклиги тушунтирилади. Бу босқичда вазифа якка тартибда бажарилади.

2. Навбатдаги босқичда тренер-ўқитувчи иштирокчиларга уч кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштиради ва гуруҳ аъзоларини ўз фикрлари билан гуруҳдошларини таништириб, баҳслашиб, бир-бирига таъсир ўтказиб, ўз фикрларига ишонтириш, келишган ҳолда бир тўхтама келиб, жавобларини «гуруҳ баҳоси» бўлимига рақамлар билан белгилаб чиқишни топширади. Бу вазифа учун 15 дақиқа вақт берилади.

3. Барча кичик гуруҳлар ўз ишларини тугатгач, тўғри ҳаракатлар кетма-кетлиги тренер-ўқитувчи томонидан ўқиб эшиттирилади, ва ўқувчилардан бу жавобларни «тўғри жавоб» бўлимига ёзиш сўралади.

4. «Тўғри жавоб» бўлимида берилган рақамлардан «якка баҳо» бўлимида берилган рақамлар таққосланиб, фарқ булса «0», мос келса «1» балл қуйиш сўралади. Шундан сўнг «якка хато» бўлимидаги фарқлар юқоридан пастга қараб қўшиб чиқилиб, умумий йиғинди ҳисобланади.

5. Худди шу тартибда «тўғри жавоб» ва «гуруҳ баҳоси» ўртасидаги фарқ чиқарилади ва баллар «гуруҳ хатоси» бўлимига ёзиб, юқоридан пастга қараб қўшилади ва умумий йиғинди келтириб чиқарилади.

6. Тренер-ўқитувчи якка ва гуруҳ хатоларини тўпланган умумий йиғинди бўйича алоҳида-алоҳида шарҳлаб беради.

7. Иштирокчиларга олган баҳоларига қараб, уларнинг мавзу бўйича ўзлаштириш даражалари аниқланади.

**«СХМ қатнашчилари ўртасида сув ресурсларни тарқатиш тартибини белгиланг.  
Ўзингизни текшириб кўринг!»**

Харакатлар мазмуни	Якка баҳо	Якка хато	Тўғри жавоб	Гуруҳ баҳоси	Гуруҳ хатоси
Мавжуд сув ресурсларини ҳисоблаш					
СХМ қатнашчиларини сувга бўлган талабини ҳисоблаш					
Сув хўжалиги балансини ҳисоблаш					
СХМ қатнашчилари мавқеи ва мавжуд табиий хўжалик ўроитларни баҳолаш					
Сув хўжалиги ва сувни муҳофаза қилиш тадбирларини асослаш					
СХМ қатнашчилари сув таъминотини навбатлаштириш					

**“Брифинг” методи**

“Брифинг”- (инг. briefing-қиска) бирор-бир масала ёки саволнинг муҳокамасига бағишланган қиска пресс-конференция.

**Ўтказиш босқичлари:**

1. Такдимот қисми.
2. Муҳокама жараёни (савол-жавоблар асосида).

Брифинглардан тренинг яқунларини таҳлил қилишда фойдаланиш мумкин. Шунингдек, амалий ўйинларнинг бир шакли сифатида қатнашчилар билан бирга долзарб мавзу ёки муаммо муҳокамасига бағишланган брифинглар ташкил этиш мумкин бўлади. Талабалар ёки тингловчилар томонидан яратилган мобил иловаларнинг такдимотини ўтказишда ҳам фойдаланиш мумкин.

**“Портфолио” методи**

“Портфолио” – (итал. portfolio-портфель, инг.ҳужжатлар учун папка) таълимий ва касбий фаолият натижаларини аутентик баҳолашга хизмат қилувчи замонавий таълим технологияларидан ҳисобланади. Портфолио мутахассиснинг сараланган ўқув-методик ишлари, касбий ютуқлари йиғиндиси сифатида акс этади. Жумладан, талаба ёки тингловчиларнинг модул юзасидан ўзлаштириш натижасини электрон портфолиолар орқали текшириш мумкин бўлади. Олий таълим муассасаларида портфолионинг қуйидаги турлари мавжуд:

Фаолият тури	Иш шакли	
	Индивидуал	Гуруҳий
Таълимий фаолият	Талабалар портфолиоси, битирувчи, докторант, тингловчи портфолиоси ва бошқ.	Талабалар гуруҳи, тингловчилар гуруҳи портфолиоси ва бошқ.
Педагогик фаолият	Ўқитувчи портфолиоси, раҳбар ходим портфолиоси	Кафедра, факультет, марказ, ОТМ портфолиоси ва бошқ.

### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАРИ

#### 1-Мавзу. Сув ресурсларини бошқариш. Сув ресурсларини зарурияти ва принципи

##### Режа:

- 1.1. Кириш. Асосий тушунчалар.
- 1.2. Сув ресурсларини бошқариш, унинг зарурияти, ижтимоий, иқтисодий ва экологик аҳамиятлари.
- 1.3. Сув ресурсларини бошқариш эволюцияси.
- 1.4. Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги тизими ва сув хўжалиги соҳасидаги ислохатлар.

**Таянч иборалар:** *Сув ресурсларини барқарор бошқариш ва уларни муҳофаза қилиш, Лимит асосида сувдан фойдаланиш, Сув ресурсларини баҳолаш, сув ресурслари ва улардан фойдаланишни бошқариш, Сув ресурсларини бошқаришнинг илмий асоси, методлари, йўллари ва босқичлари, халқ хўжалигининг турли тармоқлари шароитида сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш зарурияти ва йўллари; сув ресурсларидан самарали фойдаланишнинг экологик ва ҳуқуқий асослари, сувга тежамкор муносабатда бўлишнинг технологик ечимлари ва ижтимоий захиралари.*

#### 1.1. Кириш. Асосий тушунчалар

Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президенти Ислон Каримовнинг Мамлакатимизни 2015 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2016 йилга мўлжалланган иқтисодий ривожланиш дастурининг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузасида ялпи ички маҳсулотни 8,1 фоизга, саноат ишлаб чиқариш ҳажмини 8,3 фоизга, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини 6,6 фоизга, капитал қурилишни 10,9 фоизга, чакана савдо айланмаси ҳажмини 14,3 фоизга ошганлигини, ишлаб чиқарилган маҳсулотларнинг қарийб 70 фоизини юқори қўшимча қийматга эга бўлган тайёр товарлар ташкил этиши таъкидлаб ўтилди. Шу билан бирга истеъмол товарлари ишлаб чиқариш ҳажми 2015 йилда 9,4 фоиз, шу жумладан, озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш 8,7 фоиз, ноозиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш 10 фоизга ўсган. Бу натижаларга эришишда чекланган сув ресурсларини барқарор бошқариш йўналишидаги изчил ҳаракатлар муҳим ўрин тутди.

Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президенти И.А.Каримов томонидан 2013 йил 19 апрелда қабул қилинган “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги 1958-сонли қарорида 2013-2017 йиллар даврида ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, мелиорация ва ирригация объектлари тармоғини ривожлантириш, сув ресурсларидан оқилона ва тежамкорлик билан фойдаланиш, бунинг асосида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг барқарор ишлашини таъминлаш, сув ва ерлар ресурсларидан самарали фойдаланишни таъминлаш каби ўта муҳим масалалар қўйилгани бунинг асоси ҳисобланади. Бу масалаларни хал қилишда бугунги кунда нафақат мамлакат балки бутун минтақанинг барқарор иқтисодий тараққиётини белгилаб берувчи омилга айланиб улгарган сув ресурсларини барқарор бошқариш ва улардан самарали фойдаланиш усуллари ривожлантириш ва ишлаб чиқаришга жорий этишга катта эътибор қаратилиши лозим.

Республикада иқтисодиётнинг барча соҳаларида бўлгани каби сув хўжалиги соҳасида ҳам чуқур ислохатлар изчил давом эттирилмоқда. Бу йўналишда амалга оширилган улкан ишлар қаторида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 19 апрелдаги 82-сонли қарори билан тасдиқланган “Ўзбекистон Республикасида сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли тўғрисидаги Низом”нинг қабул қилиниши муҳим қадам бўлди.

Назарий жиҳатдан қаралганда сув ресурслари туганмасдир, чунки уларнинг умумий миқдори (сифатини эътиборга олмаганда) мавжуд талабларга нисбатан анча катта ҳамда чучук сувлар ресурслари сувнинг табиатдаги айланма ҳаракати жараёнида тикланиб, янгилашиб туради. Аммо сувни истеъмол қилиш шундай жадал суръатлар билан ўсмоқдаки, инсоният бугунги сув ресурслари тақчиллиги ва уларнинг сифатини ёмонлашиб бориши шароитида, ўзининг келажакдаги сувга бўладиган эҳтиёжларни қандай таъминлаш кераклиги ҳақидаги чуқур ўйга толмоқда. Жаҳоннинг кўплаб мамлакатлари ва минтақаларида йилдан-йилга сув ресурслари тақчиллиги кучайиб бораётгани сезилмоқда.

Сув хўжалигининг асосий вазифаси- халқ хўжалигининг барча тармоқ ва соҳаларининг, шунингдек, атроф муҳитнинг талабларидан келиб чиққан ҳолда уларни зарурий миқдордаги ва сифатдаги сув билан таъминлаш, шунингдек сув билан боғлиқ сальбий оқибатларни олдини олишни ўз ичига олади. Сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишни бошқариш турли механизмлар ёрдамида амлага оширилиб, жумладан уни иқтисодий механизмлар билан бошқариш вазифалари ўз ичига қуйидагиларни олади:

- сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш бўйича асосланган тадбирларни режалаштириш ва зарурий маблағ билан таъминлаш;

- сувдан фойдаланиш лимитларини белгилаш;

- сувдан фойдаланганлик ва сув истеъмоли учун тўлов меъёрларини белгилаш;

- сув объектларига ифлослантирувчи моддаларни чиқарганлик учун чеклов ва тўлов меъёрларини белгилаш;

- кам чиқинди ажратувчи ва чиқиндисиз ишлайдиган технологияларни, сувдан оқилона фойдаланиш ва унинг тежамкорлиги соҳасида юқори самара берадиган бошқа тадбирларни қўллаганлиги учун солиқ, кредит ва бошқа йўналишларда имтиёзлар бериш;

- сув конунчилиги талабларини бузилиши сабабли сув объектлари ва инсон саломатлигига етказилган зарарларни қоплаш ва бошқалар.

Сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини оширишнинг асосий йўналиши, сув хўжалиги мажмуаси қатнашчилари, яъни халқ хўжалиги соҳаларида самарасиз сув истеъмоли миқдорини қисқартиришга йўналтирилган бўлиб, айниқса бу тоза сув истеъмолига тегишлидир. Мазкур масалада иккинчи йўналиш -сувдан фойдаланишнинг барча босқичларида катта миқдордаги сув йўқотилишларига барҳам беришдан иборатдир. Бугунги кунда сув йўқотилиши ҳолати сув хўжалиги мажмуасининг барча қатнашчилари тизимларида ҳам учрайди. Жумладан коммунал рўзғор хўжалигида водопровод тизимларининг айрим қониқарсиз ҳолатлари, сув ўлчагичларнинг йўқлиги ёки тўлиқ ишлатилмаслиги ва бошқа сабаблар туфайли юзага келаётган сув йўқотишларини мисол қилиш мумкин. Бу эса бошқа салбий оқибатлар билан бир қаторда аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминлаш муаммосини ҳам мураккаблаштирмоқда. Сув ресурсларини бошқариш зарурияти қуйидаги ҳолатлар билан белгиланади:

- мавжуд сув ресурсларининг чекланганлиги ва нотекис тарқалганлиги;

- сувга бўлган талабнинг кескин ортиб бориши;

- сув ресурслари миқдорининг, уларнинг шаклланиш шароитлари ва манбаларига боғлиқ равишда вақт давомида ўзгарувчанлиги ва ўзгариш амплитудасининг катталиги;

- табiiй ва антропоген омиллар таъсирида сув ресурсларининг ифлосланиши ва шўрланишининг кучайиб бориши;

- сув объектларининг табиатга ва халқ хўжалиги объектларига салбий таъсири (сув тошқини, сув босиши ва б.).

Сув ресурсларини бошқариш иккита йўналишда амалга оширилади:

- 1) Сув ресурслари миқдорини бошқариш;

- 2) Сув ресурслари сифатини бошқариш;

Сув ресурслари миқдорини бошқариш бўйича қарорлар қабул қилишда сувга бўлган талабнинг ўртача қийматларига, шунингдек, ҳар бир сув истеъмолчининг тавсифномасини ўрганиш натижаларига таянилади ҳамда ҳар бир мўлжалланган у ёки бу тадбирнинг ўтказиш заруриятини асосланиши лозим бўлади. Сув ресурслари сифатини бошқаришда истеъмолчиларнинг сув сифатига қўядиган талабларига асосланиш зарур: турли истеъмолчилар

сув сифатига нисбатан турли талабларни қўядилар. Сув ресурсларининг миқдори ва сифатини оддий ва мураккаб бошқариш усуллари мавжуд.

Сув ресурсларининг оддий бошқарувида, уларни миқдор ва сифат жиҳатидан сув истеъмоли тартибига мувофиқ равишда сув иншоотлар ва техник воситалар ёрдамида истеъмолчиларга етказилади ёки йўл йўлакай сув объектининг алоҳида фойдали хусусиятларидан фойдаланиш амалга оширилади. Сув ресурсларининг мураккаб бошқарувида эса сув (сифат ва миқдор жиҳатдан) истеъмолчининг талабларига мос равишда тайёрланади ва сўнгра махсус иншоотлар ва техник воситалар ёрдамида истеъмолчиларга етказилади.

Шундай қилиб, сув ресурсларини бошқариш тушунчаси остида сув ресурсларини вақт ва ҳудудлар бўйича қайта тақсимлаш, экологик барқарорлик талабларини ҳисобга олган ҳолда иқтисодий соҳаларининг сув ресурсларига бўлган талабларини оптимал равишда кондиритиш учун сув сифатини яхшилаш, яъни сувни керак бўлган жойга, талаб этилган сифат билан зарур бўлган вақтида етказиш тушунилади. Яна ҳам қисқароқ қилиб, сув ресурсларини бошқаришни, сув ресурсларининг вақт ва маконда тарқалиши ҳамда сифат кўрсаткичларини истеъмолчининг талабларига мослаштириш жараёни деб талқин этилиши мумкин. Сув ресурсларининг ҳар бир таркибий қисмини вақтда ва маконда бошқариш мумкин. Жумладан ер усти сувлари миқдорини бошқаришни - сув омборлари барпо этиш, каналлар қуриш ва бошқа тадбирларни амалга ошириш билан бошқарилади. Ер ости сувлари миқдорини эса сув омборлари барпо этиш, ер ости сифмларидан фойдаланиш ва бошқа тадбирларни амалга ошириш билан бошқарилади. Ҳозирги даврда дунё амалиётида атмосфера ёғинларини бошқариш бўйича ҳам катта тажриба тўпланган.

## **1.2. Сув ресурсларини бошқариш, унинг зарурияти, ижтимоий, иқтисодий ва экологик аҳамиятлари**

Дунёда сув билан боғлиқ муаммолар кескинлашиб бораётганлиги ва кўп қирралилиги билан характерланади. Бунинг асосий сабабларидан бири шундаки сув ресурслари сайёра бўйича ўта нотекис тарқалган ва жойлашган. Бу масалада энг оғир ҳолат Осиёда кузатилади. Маълумки Осиё қитъасида дунё аҳолисининг 50% дан ортиғи ҳаёт кечиради, аммо мавжуд сув ресурсларининг фақатгина 36% мазкур қитъага тўғри келади. Тоза ичимлик сувининг кескин етишмовчилиги дунёнинг 80 дан ортиқ давлатида кузатилади. Мазкур ҳолат туфайли дунёнинг кўп давлатларда сув етказиб бериш ҳозирданок меъёрланмокда.

Гидрологик классификацияга мувофиқ, аҳоли жон бошига йилига 1000-1700 м<sup>3</sup> янгиланиб турувчи сув ресурсларига эга бўлган давлатлар сув етишмовчилиги ҳолатида бўлса, йилига аҳоли жон бошига 1000 м<sup>3</sup> дан кам янгиланиб турувчи сув ресурсларига эга бўлган давлатлар аҳолиси сув тақчиллиги (дефицити) ҳолатида кун кечиради деб ҳисобланади. Аммо таъкидлаб ўтиш лозимки, инсониятнинг адаптацияга (мослашиш) нисбатан қобилиятлари улқандир: масалан Йорданияликлар, аҳоли жон бошига йилига бор-йўғи 176 м<sup>3</sup> янгиланиб турувчи сув ресурсларига эга бўлиб ҳам кун кечириб келмокдалар.

Аҳоли сонининг ортиб бориши билан хўжалик фаолияти эҳтиёжлари учун сарфланадиган сув ҳажми ҳам ортиб бормокда (XX асрда сув истеъмоли ҳажми 6 баробарга, Ер шари аҳолиси эса 4 баробарга ортди). Ривожланаётган давлатлар аҳолисининг 50% дан ортиғи истеъмол учун сувни ифлосланган сув манбаларидан олишга мажбур. БМТ мутахассислари фикрига кўра агар бу тенденция давом этса, 20 йилдан сўнг аҳоли жон бошига сув истеъмоли 1/3 га камаяди. Ичимлик сувининг қониқарсиз сифати миллионлаб инсонларнинг ҳаёти ва соғлигига, уларнинг фаровонлигига реал хавф солади.

Сув энергетик муаммоларни ҳал этиш учун ҳам катта аҳамиятга эга. 2015 йилда гидроэлектр энергияси, ишлаб чиқариладиган энергиянинг умумий ҳажмидан 19% ни ташкил этди (соатига 2903 Терраватт). Тугонларнинг барпо этилиши ва сув омборларини қуриш (электр жнергияси ишлаб чиқариш, ирригацияни ривожлантириш, саноат корхоналари ва маиший секторни сув билан таъминлаш, сув тошқинларини бошқариш) иқтисодий ривожланишга албатта ўз хиссасини қўшди. Шу билан бирга бу салбий ижтимоий оқибатларни ҳам келтириб чиқарди. 40 дан 80 млн гача одамни кўчириш, кўчирилганларнинг ижтимоий мавқеи ва турмуш



даражасининг пасайиши, табиий атроф-мухит ҳолатида тузатиб бўлмас оқибатларига олиб келганлиги (сув омборининг тўлдирилиши натижасида ерларнинг зах босиши ва шўрланиши, шунингдек, оёқ етмаган табиат масканлари ва ҳайвонот оламининг яшаш жойлари ва кўпгина бошқа масканларнинг йўқотилиши ва бошқалар) шулар жумласидандир.

Масалан сўнгги даврларда АКШда асосан табиатни муҳофаза қилиш мақсадида 500 яқин ўрта ўлчамдаги тўғонлар бузилди ёки консервация қилинди. Бундай иншоотлар америкаликлар томонидан XX асрда қурилган 800 мингта тўғон ва сув омборларининг фақат бир қисминигина ташкил этишига қарамай, бошланган бу жараён кенг қўлланилаётган технологияларга нисбатан ҳушёрроқ назар ташлашга чорлайди.

Кичик гидроэнергетика ривожини жуда муҳимдир. Кичик қурилмалар (10 МВт гача қувватга эга бўлган) қишлоқ жойларида ва узоқ масканларда айниқса фойдали ҳисобланади. Хитойда 60 мингта яқин шундай қурилмалар ишламоқда. 2010 йилда кичик гидроэнергетика ёрдамида энергия ишлаб чиқариш Яқин Шарқда 5, Австралия, Япония ва Янги Зеландияда 4,2, Марказий ва Шарқий Европада 3,5 ва МДХ давлатларида 3 баробарга ортди.

Сув ресурсларининг асосий истеъмолчиси қишлоқ хўжалигидир (энг аввало, бу суғорма деҳқончилиги). Дунёда умумий сув истеъмолининг 70% қишлоқ хўжалиги, 22% саноат ва 8% маиший эҳтиёжлар ҳисобига тўғри келади. Юқори даромад даражасига эга бўлган давлатларда бу рақамлар мос равишда 30:59:11 фоизни, паст ва ўртача даромад даражасига эга давлатларда эса 82:10:8 фоизни ташкил этади. [6]

Қатор дарё хавзалари бўйича суғорма деҳқончилигининг ривожланиши натижасида ўртача йиллик сув олиш, сув олишнинг экологик мумкин бўлган ҳажмларидан ортиб кетган. Жумладан Колорадо дарёси АКШ ва Мексика далаларини суғориш учун олинган сувларнинг ўсиб кетганлиги туфайли Калифорния буғозига қуйилмай қўйди. Сув камчил йилларда Сирдарё ва Амударё дарёлари Орол денгизига етиб бормайди. Кўллар сони жуда тез камаймоқда. Хитойда 543 та кўл қуриб қолди, улардаги сув миқдори тубигача олинди.

Ер ости сувларининг камайиши, ер ости сувлари сатхларининг пасайиши кўплаб минтақаларда жумладан, Хиндистон, Ливия, Саудия Арабистони, АКШда кузатилган. Шимолий Хитойда 100 млн дан ортиқ киши яшайдиган худудда ер ости сувларининг сатхи 30 м дан кўпроқ пасайган. Озиқ-овқат сиёсати халқаро институти маълумотларига кўра 2005 йилдаёқ чучук сув етишмовчилиги боис, дунёда камида 130 млн тонна озиқ-овқат маҳсулотларини кам олина бошланди. Ҳозирги кунда 1,5 млрд аҳоли очликдан зарар кўрмоқда. 2030 йилга бориб суғорма ерлар майдони 20% га, истеъмол қилинадиган сув ҳажми 14 % га ортиши кутилмоқда.

Сув ресурслари ҳолатига иқлим ўзгариши ҳам таъсир кўрсатади. Экстремал об-ҳаво шароитлари кўпайиши тенденцияга айланиб қолди. Мутахассислар башоратларига қараганда бу дунёдаги сув тақчиллигини 20 % дан ортади. Халқаро дарё хавзаларида сув ресурсларини улардан фойдаланишнинг турли мақсадлари ўртасида тақсимоти муаммоси билан бир қаторда (ирригациянинг ривожланиши, энергия ишлаб чиқариш, коммунал хўжалиги ва бошқалар) манфаатларни мувофиқлаштириш ҳамда бошқа дарё хавзаси ёки ер ости сувлари манбаларидан фойдаланадиган маъмурият ёки давлатлар билан ҳамкорликни йўлга қўйиш муаммоси ҳам мавжуд. БМТ башоратларига кўра 2050 йилга келиб планета аҳолиси сони 8,9 млрд кишига етади, сув тақчиллигидан 2 дан 7 млрд гача одам азият чекади. Ҳозирги кунда халқаро дарё хавзалари сони 261 та ва уларни 145 та давлат ўзаро бўлишмоқда. Масалан, Нил, Дунай, Тигр, Ефрат, Ганг, Амударё, Сирдарё ва Брахмапутра дарёлари қачонлардир барчани етарли ҳажмларда сув билан таъминлаган. Аммо аҳоли ўсиши ва иқтисодиёт ривожланиши билан дарёлар хавзаларининг юқори қисмида жойлашган давлатлар томонидан сув ресурсларидан фойдаланиш режимларини ўзгартирилиши дарёлар хавзаларининг қуйи қисми жойлашган худудларнинг сув билан таъминланганлик шароитини ўзгартириши мумкин. <sup>1</sup>[6]

---

<sup>1</sup>Quentin R. G., Hussey K/ WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT/ CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS,/ 2011, 3-26 бетлар

Сув ресурсларини барқарор бошқариш, тозаланган ичимлик сувига етишиш имкониятларини кенгайтириш, бошлангич санитар техник ускуналар ва гигиенани яхшилаш имкониятларини мукамаллаштириш тадбирлари - бир неча млрд инсонларнинг турмуш даражасини яхшилаш, болалар ўлимини камайтириш, оналар соғлигини яхшилаш ва сув орқали тарқаладиган касалликлар сонини қисқартириш учун етарли потенциалга эга.

Экотизимлар қурғокчилик ва сув тошқини каби экстремал шароитларни ўз ичига олган ҳолда сув сифати ва етарлилиги асосини ташкил этади. Улар барқарор тараққиёт учун зарур бўлган қатор афзалликларни таъминлайди. Бу асосий афзалликларнинг кўпчилиги бевосита сувдан олинадиган ва ҳаммаси сувдан ресурс сифатида фойдаланишда амалга оширилади. Экотизимлардаги шу жумладан, улар таъминлаб турган ҳаётдаги ўзгаришлар мувозанатнинг бузилишини кўрсатади.

Таъкидлаш лозимки, экотизимлар сув ресурсларини истеъмол қилмайдилар аммо уни етказадилар ва регенерация қиладилар. Экотизимлардан сувни асоссиз равишда олиниши, уларнинг инсонларни керакли экологик хизматлар билан таъминлаш қобилиятларини пасайтиради.

### 1.3. Сув ресурсларини бошқариш эволюцияси

Ерда сувнинг пайдо бўлиши ҳақида ягона тан олинган назария йўқ. Бироқ мазкур масалада бир неча гипотезалар мавжуд бўлиб, уларнинг ҳар бири муайян илмий асосларга эгадир. Мавжуд илмий гипотезаларни умумлаштириш асосида бундан 3 млрд. йил аввал ер сайёрасида сувда ҳаёт пайдо бўлган деган хулосага келинади. Кейинги тектоник ва вулқонли фаолиятлар натижасида қуруқлик пайдо бўлган. Сувнинг микдорий тавсифларини қуйидагича берилади:

- сув захиралари (келиб чиқиши ва қайерда жойлашишидан қатъий назар планетанинг боғланмаган сувлари микдори захира деб аталади):

$$W_3 = W_{ок} + W_{ден} + W_{қўл} + W_{муз} + W_{атм} + W_{дарё} + W_{тўп} + W_{ер ос} \text{ (м}^3 \text{ ёки км}^3\text{)}$$

Янгиланиб турувчи сув захиралари, яъни табиатдаги сувнинг айланма ҳаракати натижасида ҳар йили шаклланадиган боғланмаган сувлар микдори

$$V_3 = V_{ерусту} + V_{еросту} \text{ (м}^3 \text{ ёки км}^3\text{)}$$

- сув ресурслари деб – моддий ишлаб чиқаришда аввал фойдаланилган, ҳозир фойдаланилаётган ва келажакда фойдаланилиши мумкин бўлган боғланмаган сув микдорига айтилади.

Умумий ( $Q_{умум}$ ) ва эксплуатацион ( $Q_{экс}$ ) сув ресурслари фарқланади.

Янгиланувчи ресурслар ҳам умумий сув ресурсларига киради.

$$\sum W_{ерусту} + \sum W_{еросту} + V_{ерусту} + V_{еросту}$$

Эксплуатацион сув ресурслари деб сувнинг сифати ва микдорини бошқариш йўли билан белгиланган ҳисоб даврида моддий ишлаб чиқаришда фойдаланилиши мумкин бўлган боғланмаган сув микдорига айтилади.

$$Q_э = \alpha \sum W_{ерусту} + \beta \sum W_{еросту} + \gamma \cdot V_{ерусту} + \Delta V_{еросту}$$

Режалаштиришда эксплуатацион сув ресурсларининг фақат янгиладиган ёки  $W_{ерусти} + \Delta V_{ерусти}$  м<sup>3</sup>/с, м<sup>3</sup>/й, белгиланган худудларга тенглаштириладиган қисми хисобга олинади.

Гидросферадаги сув захирасининг бир қисми доимий айланиб турувчи ер усти ва ер ости сувларига бўлинади. Мазкур чучук сувлар захиралари чекланган бўлиб, умумий сув захирасининг 1,93% ни ташкил этади. Дарёлар эса чучук сув захираларининг атиги 3% ни ташкил этади.

Аммо сув ресурслари бошқа табиий ресурслардан фаркли равишда ўзига хос хусусиятларга эга бўлган ягона ресурс ҳисобланади. Улар доимий ҳаракатда ва уларнинг барча параметрлари ўзгарувчандир. Сувнинг 11 ва 12 йиллик цикллари қуёш ва ойга боғлиқдир. Ойнинг таъсирида дунё океани ҳар йилда 2 марта 22 метрга кўтарилади ва пасаяди.

Қуёш энергиясининг 55 % сув юзасидан буғланишга сарф бўлиши ва шу тўғрисида сувнинг кичик айланма ҳаракати кузатилиши аниқланган. Дунё океани сатҳидан сув буғланиб, унинг бир қисми шу заҳоти ёгин сифатида қайтади, шу билан бирга намликнинг бир қисми қуруқликка кўчади. Қуруқликда намликнинг қўшимча манбаси юзага келади ва яна океанга қайтади.

А) Сув ресурсларининг микдорий тавсифлари уларнинг тарқалиши ва эволюцияси.

Сув – ҳаётнинг асоси. Ернинг геологик тарихи ва ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши, планетадаги иқлимнинг шаклланишида энг муҳим роль сувга тегишлидир. Сувсиз тирик организмлар мавжуд эмас, у барча технологик жараёнларнинг зарурий компонентиدير. Айтиш мумкинки, сувнинг асосий вазифаси – ҳаётни таъминлашдан иборат.

Сув – табиатда энг кенг тарқалган модда. Бироқ гидросферанинг қарийиб 98 % шўр сувларга ва фақат 2 % чучук сувларга тўғри келади. Чучук сувларнинг 2/3 қисми доимий музликлар қопламларида тўпланган, 1/5 қисми эса ер ости сувлари сифатида намоён бўлади.

Сув массалари ер юзасининг катта қисмини эгаллайдиган ва дунё океанини ҳосил қиладиган юпқа геологик қобикни ҳосил қилади (бутун планета юзасининг 70,8 %). Гидросферанинг умумий ҳажми 1,45 км куб га тенг. Унинг улуши ернинг умумий массасига нисбатан 0,02 % дан ошмайди. Сув массалари ҳажми бўйича 2-ўринни ер ости сувлари эгаллайди (4,12 %), Арктика ва Антарктика муз ва қорлари, тоғ музликларининг 2% ни, қуруқликнинг ер усти сувлари (дарё, кўл, ботқоқлик) ва атмосфера ҳавоси таркибидаги сувларларнинг биргаликдаги улуши гидросфера сувлари умумий ҳажмининг 0,4 фоизини ташкил этади.

Гидросферанинг турли қисмларидаги сув захиралари

Гидросфера қисмлари	Ҳажми (минг км <sup>3</sup> )	% умумий ҳажмдан
Дунё океани	1370323	94,2
Ер ости сувлари, жами	60000	4,12
Фаол сув алмашунуви зоналари нукталарида	4000	0,27
Музликлар	24000	1,65
Кўллар	230	0,016
Тупроқдаги намлик	75	0,005
Атмосфера буғлари	14	0,001
Дарё сувлари	1,2	0,0001
Бутун гидросфера	1454643,2	100

Чучук сув ресурслари гидросферанинг умумий ҳажми жуда кичик улушини ташкил этади, аммо айнан улар сувнинг умумий циркуляциясида, гидросферанинг экотизимлар билан

алоқаларида, инсон ҳаёт фаолиятида ва бошқа тирик организмлар ҳаётида, ишлаб чиқаришни ривожланишида хал қилувчи аҳамият касб этади. Чучук сувлар гидросферанинг тахминан 2 % ни ташкил этади, унинг амалда фойдаланиладиган қисми (дарё оқими, қўл суви ва б.) эса гидросферадаги сувларнинг умумий ҳажмини 1 % дан ҳам камроғини ташкил этади.

#### Гидросферанинг чучук сувлари

Гидросфера қисмлари	Чучук сув ҳажми, км <sup>3</sup>	Гидросферанинг берилган қисмидан %	Чучук сувнинг умумий ҳажмидан %
Музликлар	24000000	100	85
Ер ости сувлари	4000000	6.7	14
Қўллар ва сув омборлари	155000	55	0.8
Тупроқнинг намлиги	83000	98	0.3
Атмосфера буғлари	14000	100	0.06
Дарё сувлари	1200	100	0.004
Жами	28253200	-	100

Инсонинг хўжалик фаолияти хусусиятидан келиб чиққан ҳолда «сув ресурслари» тушунчасидан фойдаланилади. Бунда тупроқ ва атмосфера ҳавоси намликларини ҳам ҳисобга олган ҳолда ер усти сувлари захираларидан хўжалик учун фойдаланишга ярокли бўлган қисми тушунилади. Ер усти сувлари ресурслари асосан сувлилик шароити бўйича ўртача ҳисобланган йилнинг умумий оқими билан белгиланади. Ер усти сув ресурслари планета ва алоҳида минтақалар бўйлаб нотекис тарқалган ва нотекис фойдаланилади. МДХ давлатлари дунёдаги улкан сув ресурсларига эга. МДХ сув ресурслари дарё оқимининг ўртача йиллик қиймати бўйича дунёда 2-ўринни (Бразилиядан кейин) эгаллайди. Ер ости сувларининг потенциали ҳам каттадир. Аммо бу ресурслар МДХ давлатлари бўйлаб ўта нотекис тарқалган. Бундай ҳолат алоҳида минтақаларнинг географик, иқлим, геологик ва гидрогеологик шароитлари билан характерланади.

Қуруқлик юзасига ҳар йили ўртача 800 мм ёғин ёғади, 485 мм буғланади, дунё океани юзасига эса 1270 мм ёғин ёғади ва 1400 мм буғланади, океанга куруқликдан келадиган оқим йилига 315 мм ни ташкил этади.

Ер планетаси бўйича ёғинларнинг умумий миқдори буғланаётган сув миқдорига тенг. Ернинг сув баланси кўрсатишича сувнинг айланма ҳаракатида гидросферанинг жуда кичик қисмигина қатнашади. Бу дунё сув ресурсларининг 0,04 % нигина ташкил этади, аммо улар инсониятни чучук сув билан таъминлайди. Чучук сув ер шарида ўта нотекис тарқалган. Океания ороллари ва Жанубий Америка сув билан энг яхши таъминланган ҳудудлардир. Янги Зеландия, Янги Гвенея, Тасманияда ҳар йили ўртача 3 метрли ёғинлар қатлами ёғади ва ҳар бир км<sup>2</sup> куруқлик юзасидан секундига 50 л гача сув оқими шаклланади. Жанубий Америка қитъасига йилига 1,5 м ёғин ёғади. Ҳар км<sup>2</sup> куруқлик юзасидан ўртача шаклланадиган оқим секундига 21 л. ни ташкил этади. Лекин Австралияда чучук сув жуда кам: унинг ҳудудининг 2/3 қисмини сахро ва яримсахро эгаллайди, уларнинг юзасига йилига 300 мм ёғин ёғади. [6]

Бошқа қитъалардан ажралиб турувчи «музли китъа» Антарктида оқим умуман йўқ. Антарктида доимий дарёларга эга эмас, фақат ёз даврида муз билан сиқилган текисликларда 30-40 км узунликдаги эриган сувларнинг вақтинчалик оқими ҳосил бўлади. Шунга қарамай, Антарктида ўз қаърида –ҳудудининг деярли тўлиқ ҳолда 1,5 км, айрим жойларда эса 4,2 км қалинликдаги муз қатламига эга бўлиб, ер қуррасидаги барча чучук сув захираларининг 62%ни сақлайди. Агар планетамизнинг бу улкан чучук сув захираси эриб кетганда дунё океанининг сатҳи 60 м га кўтарилган бўлар эди.

<sup>1</sup>Quentin R. G., Hussey K/ WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT/ CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS,/ 2011, 23-46 бетлар

Шундай қилиб, чўлларнинг кам ахоли яшайдиган худудларидан ташқари, планетамиз ахолисини чучук сувнинг йўқлиги эмас, балки унинг «фазода ва вақтда» номақбул тарқалганлиги хавотирга солиши керак. Шунга қарамай, XX асрнинг иккинчи ярмида сув ресурслари муаммоси иктисодиётнинг энг биринчи навбатдаги муаммоларидан бири айланиб улгурди. XX асрнинг 80-йилларида инсоният ўз эҳтиёжлари учун йилига 3000 млрд. м<sup>3</sup> чучук сув сарфлаган. Аммо сув истеъмоли учун сув сарфлари кун сайин эмас, соат сайин ортиб бормоқда. Шубҳасиз, кейинчалик дарё оқимидан оқилона фойдаланиш ва уни вақтда ва маконда бошқариш инсониятни сув билан таъминланишининг энг мухим ресурсларидан бўлиб қолади. Музликлардаги чучук сувлардан фойдаланиш ёки денгиз сувларини чучуклаштириш ҳозирги кунда нисбатан анча катта масштабларда амалга оширилади. Аммо бир зарурият борки, бу ҳам бўлса инсоният ҳозирнинг ўзида, иктисодиётнинг ҳар қайси соҳасида, ҳар бир минтақа, мамлакат, қитъа чегарасида сув ресурсларидан фойдаланишда тежамкорлик заруриятидир. Сув ресурсларини ҳар ерда тежаш, сувни сарфлашнинг ёпиқ циклларига ўтиш, камроқ сув сарфлайдиган технологияларни ишлаб чиқиш ва, ниҳоят, сувни ифлосланишдан сақлаш ва барча оқова сувларини тозалаш барқарор тараққиётнинг зарурий шартидир.

Чучук сувлар инсонга гидрологик циклда ёки табиатдаги сувнинг айланма ҳаракати натижасида етиб келади.

Ҳар йили сувнинг буғланиши ёки ёмғир ва қор кўринишида ёғинларнинг ёғиши оқибатидаги сувнинг айланма ҳаракатида тахминан 500000 км<sup>3</sup> сув иштирок этади. Назарий ҳисобларга кўра фойдаланиш мумкин бўлган чучук сувларнинг максимал ҳажми йилига 41 000 км<sup>3</sup> ни ташкил этади. Чучук сувлардан фойдаланишда уларни кўп марта ишлатиш ва қайтмас сарфлар ҳажмини ошиши назарда тутилади.

Сувдан кўп марта фойдаланиш навигация, балиқчилик ва гидроэлектр энергияси олиш каби мисолларда таърифланиши мумкин. Қайтмас сув истеъмолига у истеъмол қилингандан кейин буғланиш оқибатида йўқотилган (шу жумладан, ўсимлик баргларида) чучук сув; шунингдек, озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги сув ва денгизнинг шўр сувига кўшилиб кетган оқим сувлари киради. Бутун жаҳондаги чучук сувнинг қайтмас сарфи йилига 2500 дан 3000 км<sup>3</sup> гача бўлади, бунда бу микдорнинг тахминан 10% маиший максадларда, 8% саноатда, энг катта қисми (82%) эса ирригация ва қишлоқ хўжалиги учун сарфланган сувларга тўғри келади.

Б) Сув ресурсларининг сифат тавсифлари ва уларнинг эволюцияси.

Ҳозирги даврда сув объектларининг (дарё, денгиз, ер ости сувлари ва б.) ифлосланиши энг долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Тирик организмлар хужайраларининг 70% сувдан иборат, ва шунинг учун Вернадский В.И. ҳаётни тирик сувга қиёслаган.

Биосферадаги сувларнинг цикли инсоният цивилизациясидан аввал мувозанатга келган, океан буғланишга қанча сув сарфлаган бўлса дарёлардан шунча сув олган. Иқлим ўзгармаса, дарёлар суви камаймаган ва кўллардаги сув сатҳи пасаймаган. Инсоният цивилизация билан бирга бу цикл бузила бошлади, қишлоқ хўжалик экинларини суғориш натижасида қуруқликдан сув буғланиши кўпайди. Жануб дарёлари саёзланди, океанларнинг ифлосланиши ва уларнинг юзасида нефть пленкасининг ҳосил бўлиши океан буғлантирадиган сув микдорини камайтирди. Буларнинг ҳаммаси биосферанинг сув таъминотини қийинлаштиради. Қурғоқчиликлар кўпайди, экологик ҳалокатлар ўчоқлари пайдо бўляпти.

Бундан ташқари, океан ва қуруқликнинг бошқа сув хавзаларига қайтаётган чучук сувлар кўпинча ифлосланган. Россиянинг кўп дарёлари шунингдек Ўзбекистондаги аксарият дарёлардаги (Амударё ва Зарафшон дарёларининг қуйи оқимлари, Салар канали ва бошқалар) сувлари ичиш учун деярли яроқсиз ахволга келган. Энг аввало, туганмайдиган ресурс-тоза чучук сув-тугайдиган холга келиб қолди. Бугунги кунда ичиш учун, саноат ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши учун яроқли сув дунёнинг кўплаб худудларида етишмаяпти. Ҳозирги вақтда бу муаммога эътибор қилмасликнинг иложи йук, чунки сувнинг антропоген ифлосланишининг таъсири тобора кучайиб бормоқда.

Инсоннинг ва жониворларнинг бир йил ичида сувга бўлган биологик эҳтиёжи уларнинг ўз оғирликларидан 10 баробар ортиқ. Инсоннинг маиший, саноат ва қишлоқ хўжалик эҳтиёжлари ундан-да ортиқ. Шунинг учун, «бир тонна совун ишлаб чиқариш учун 2 тонна сув, шакар учун - 9, пахтадан ишланган маҳсулотлар учун - 200, пўлат учун - 250, азотли ўғитлар учун 600, дон учун-1000, қоғоз учун - 1000, сунъий каучук учун - 2500 тонна сув керак бўлади».

Инсон фойдаланган сувнинг асосий қисми охир-оқибат табиий муҳитга қайтади. Аммо, у энди тоза сув сифатида эмас, балки маиший, саноат ва қишлоқ хўжалик мақсадларида фойдаланилган тозаланмаган ёки етарли даражада тозаланмаган оқова сувлари сифатида қайтади. Шундай қилиб, чучук сувлари хавзаларининг (дарё, кўл), қуруқлик ва денгизларнинг қирғоқ бўйи ҳудудларининг ифлосланиши рўй беради.

Сувни тозалашнинг замонавий - механик ва биологик усуллари мукамалликдан анча йироқ. Ҳатто энг илғор саналадиган биологик тозалашдан кейин ҳам оқова сувларда 10% органик ва 60-90% ноорганик моддалар, шу жумладан 60% гача азот, 70%-фосфор, 80%-калий ва деярли 100% оғир захарли металлларнинг тузлари қолади.

Сув ресурсларининг ифлосланиши 3 турга бўлинади (биологик, кимёвий ва физик). Биологик ифлосланиш микроорганизмлар, шу жумладан касаллик қўзғатувчи ва ташувчи микроорганизмлар, шунингдек, ачишга мойил органик моддалар томонидан ҳосил қилинади. Қуруқликдаги ва қирғоқ бўйи денгиз сувлари биологик ифлосланишининг асосий манбалари – таркибида нажас, озиқ-овқат чиқиндилари бўлган маиший оқова сувлар, озиқ-овқат саноатининг оқова сувлари (қушхона ва гўшт комбинатлари, сут ва пишлоқ тайёрлаш комбинатлари, шакар заводлари ва бошқалар) целлюлоза-қоғоз ва кимё саноати оқова сувлари, қишлоқ хўжалигида эса йирик чорвачилик комплекслари оқавалари ҳисобланади. Биологик ифлосланиш вабо, ич терлама, паратиф ва бошқа ичак инфекциялари ва турли вирусли инфекциялар, масалан, гепатит каби касалликларнинг сабабчиси бўлиши мумкин.

Кимёвий ифлосланиш турли захарли моддаларнинг сувга тушиши оқибатида келиб чиқади. Кимёвий ифлосланишнинг асосий манбалари - домна ва пўлат қуйиш корхоналари ишлаб чиқариши, рангли металлургия, тоғ-кон ва кимё саноати ва кўп ҳолатларда экстенсив қишлоқ хўжалиги ҳисобланади. Кимёвий ифлосланишнинг манбалари сифатида оқова сувларнинг сув хавзаларига тўғридан-тўғри чиқарилиши ва ер усти оқимидан ташқари сув юзасига хаводан ифлослантирувчи моддаларнинг тушишини ҳам эътиборга олиш керак.

Сўнгги йилларда азотли ўғитларнинг нораціонал қўлланилиши, шунингдек, автомобилларнинг ишланган газларининг атмосферага чиқариши оқибатида қуруқликдаги ер усти сувларига нитратларнинг тушиши кўпайди. Худди шу ҳол фосфатларда ҳам кузатилмоқда, улар ўғитлардан ташқари қир ювиш воситалари таркибида ҳам бор. Хавфли кимёвий ифлослантиришнинг манбалари углеводородлар -нефть ва унинг ишланган маҳсулотлари бўлиб, улар дарё ва кўлларга саноат чиқиндиларидан ташқари яна нефтни транспортировка қилиш, тупроқнинг ювилишидан ва атмосферадан тушади.

Оқова сувларни у ёки бу даражадаги мақсадларга яроқли ҳолга келтириш учун уларга кўп ҳажмдаги тоза сув билан бир неча маротаба аралаштирилади. Аммо, турли мақсадлар учун, шу жумладан ичиш учун ҳам фойдаланилиши мумкин бўлган табиий тоза сувлар зарарсизлантирилиши зарур. Оқова сувларга сув аралаштирилиши табиий сув хавзаларидаги сув сифатини пасайтиради, аммо, ўзининг асосий мақсадига эришолмайди - инсон саломатлиги учун зарар етказилишининг олдини ололмайди. Гап шундаки, сув таркибида кам микдорда мавжуд бўлган зарарли аралашмалар одамлар озиқ-овқат сифатида истеъмол қиладиган баъзи маҳсулотларда (организмларда) йиғилади.

Саноат оқова сувларидаги ва қишлоқ хўжалик далаларидан чиқадиган ўғитлар ва пестицидлар аралашмаси табиий сув хавзаларининг ўзидаёқ тез-тез аралашиб туради. Агар сув хавзаси оқмайдиган ёки кам оқадиган бўлса, унда сувга органик моддаларнинг ва ўғитларнинг тушиши озукавий моддаларнинг кўпайиб кетиши ва сув хавзасини ўт босишига олиб келади. Аввал бундай сув хавзасида озукавий моддалар тўпланади ва кейин сув ўтлари тез ривожланади. Улар чириб битгач, сув тубига чўқади, у ерда катта микдорда кислород истеъмол қилган ҳолда унинг минераллашуви руй беради. Бундай сув хавзалари шароитлари кислородга

мухтож баликлар ва бошка организмларнинг хаёт фаолияти учун яроксиз бўлиб қолади. Кислород тугагач, метан ва водород сульфид ажралиши билан бирга кислородсиз ачиш жараёни бошланади.

Сувнинг физик ифлосланиши уларга иссиқлик ёки радиоактив моддаларнинг тушишидан юзага келади. Иссиқлик билан ифлосланиш асосан иссиқлик ва атом электростанцияларида (1/3 ва 1/2) совитиш учун қўлланиладиган сув шу сув хавзасининг ўзига ташланиши билан боғлиқ. Иссиқликдан ифлосланишга баъзи саноат корхоналари ҳам ҳисса қушади.

#### 1.4.Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги тизими ва сув хўжалиги соҳасидаги ислохатлар

Иқтисодий ва экологик эҳтиёжлар учун сувга бўлган талабнинг ортиш динамикаси.

Ўз тараққиётида инсоният сувдан фойдаланишнинг кўплаб босқичларини босиб ўтган. Иқтисодиёт соҳалари сув ресурсларининг миқдори, сифати ва режимига турли талаблар қўймоқда, шунинг учун сув хўжалик қурилиши билан боғлиқ масалаларни, ҳар бир соҳанинг ўзига хосликларини ҳамда ер ости ва ер усти сувлари тартибини ўзгаришида гидротехник иншоотлар қурилиши ва уларни эксплуатацияси туфайли пайдо бўладиган ва экотизимларни бузадиган ўзгаришларни ҳисобга олиб комплекс равишда ҳал этиш мақсадга мувофиқ бўлади. Сув ресурсларидан комплекс равишда фойдаланиш халқ хўжалиги соҳаларининг сувга бўлган эҳтиёжларини энг рационал тарзда қондириш, барча сув истеъмолчилари ва сув фойдаланувчиларининг манфаатларини мувофиқлаштириш, сув хўжалиги иншоотлари қурилишига сарфланадиган харажатларни тежамкорлик билан амалга ошириш имконини беради. Шунга боғлиқ равишда сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва уларни асраш барқарор ривожланишнинг мустаҳкам пойдеворидир.

Сувга бўлган энг катта талаблар сув хўжалиги мажмуасининг 4 та асосий қатнашувчилари ҳисобига тўғри келади: қишлоқ хўжалиги, электр энергиясини ишлаб чиқариш, саноат ва маиший-хўжалиги соҳалари.

Аҳоли сонининг ортиши ва иқтисодий фаолиятнинг кенгайиши ҳисобига талабнинг ўсиши энергиядан фойдаланишнинг кескин ортишига олиб келиши кутилмоқда.

Сув ва озиқ-овқат ишлаб чиқариш ўртасида бевосита боғлиқлик бор. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш ва чорвачилик –сув кўп талаб этувчи жараёнлардир. Қишлоқ хўжалиги, коммунал хўжалиги ва саноат соҳалари (энергетикани ҳам ҳисобга олганда) оладиган умумий сувларнинг 70% қишлоқ хўжалигига тўғри келади. Қишлоқ хўжалигида сув ресурсларини маъсулият билан бошқариш келажакнинг глобал сув хавфсизлигининг муҳим қисми бўлади. Мутахассисларнинг фикрларига кўра, 2050 йилга келиб қишлоқ хўжалигининг жаҳон миқёсидаги сув истеъмоли тахминан 19 % га ортади.

Сув ресурсларидан фойдаланиш характериға кўра, сув халқ хўжалиги мажмуаси қатнашчилари, яъни бир манбанинг сув ресурсларидан биргаликда фойдаланувчи халқ хўжалиги соҳаларини сув истеъмолчилари ва сувдан фойдаланувчиларға ажратилади. **Сувдан фойдаланиш** - юридик ва жисмоний шахслар томонидан сув ресурсларини сув объектдан олмаган ҳолда уларнинг миқдори ҳамда сифатиға таъсир этмаган ҳолда ўз эҳтиёжлари учун фойдаланиш. **Сувдан фойдаланувчи**- сув ресурсларини сув объектдан олмаган ҳамда уларнинг миқдори ҳамда сифатиға таъсир этмаган ҳолда улардан ўз эҳтиёжлари учун фойдаланувчи юридик ёки жисмоний шахс. **Сув истеъмоли (сувни истеъмол қилиш)** - юридик ва жисмоний шахслар томонидан ўз эҳтиёжларини қондириш учун сув ресурсларидан уларни сув объектдан белгиланган тартибда олган, бир қисмини қайтмас ҳолда истеъмол қилиб бир қисмини сифатини ўзгартирган ҳолда манбаға қайтариб, яъни сув ресурсларини миқдори ва сифатиға таъсир этган ҳолда фойдаланишдир. **Сув истеъмолчиси**- ўз эҳтиёжларини қондириш учун сув объектдан сув ресурсларини белгиланган тартибда олувчи ва сув ресурсларини миқдори ва сифатиға таъсир этган ҳолда фойдаланувчи юридик ёки жисмоний шахс. Сув истеъмолчилари қишлоқ хўжалиги, саноат, коммунал-рўзғор хўжалиги ва бошқалар мисол бўлади. Шундай қилиб сувни истеъмол қилишда сув унинг манбаларидан олинади, бир

қисми қайтмас ҳолда ишлаб чиқиладиган маҳсулот таркибига киритилади, ифлослантирилади ва буғланади. Сувдан фойдаланишда эса бунга йўл қўйилмайди. Шу асосда гидроэнергетика (сувук иқлимли шароитлардагина), сув транспорти, балиқчилик (табiiй сув ҳавзалари шароитида), дам олиш ва бошқалар сувдан фойдаланувчиларга мисол бўлади. Аммо гидроэнергетика иссиқ иқлим ва чекланган сув ресурслари шароитида сув истеъмолчилари тоифасига киритилиши керак, чунки бундай шароитларда сув сув омборларида тўпланади ва сувнинг буғланиши, инфильтрация ва вақт ўтиши билан сувнинг минераллашуви каби оқибатлар сувнинг сифати ва миқдорига бўладиган селиларли таъсирларди. Яъни иссиқ иқлим ва чекланган сув ресурслари шароитида гидроэнергетика ҳам сув ресурсларининг сифати ва миқдорига таъсир кўрсатади.

Сув ресурсларини барқарор бошқариш – минтақавий ва сув хўжалиги муаммоларини барқарор ҳал қилишнинг асоси. Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги тизими

Орол денгизи минтақадаги янгилаиб турувчи сув ресурслари ер усти ва ер ости сувларидан ташкил топган, шунингдек улар антропоген фойдаланишдан қайтган сувлар (оқава ва дренаж сувлари) ҳисобига тўйинади. Орол денгизи ҳавзасида 2 та йирик дарё ҳавзаси мавжуд: шимолда Сирдарё ва жанубда Амударё. Бу асосий дарёлар ўртасида Зарафшон дарёси ҳам мавжуд бўлиб, у Амударёнинг собиқ ирмоғидир.

Минтақанинг ўзига хос хусусиятларидан бири, унинг худудининг учта зона бўлиниши ҳисобланади:

- а) оқимнинг шаклланиши зонаси (тоғли худудларда оқимнинг шаклланиши зонаси);
- б) транзит ва оқимни тарқатиш зонаси;
- в) дельта зоналари.

Одатда оқим шаклланиши зонасида жиддий антропоген ўзгаришлар кузатилмайди, аммо шу зона чегарасида йирик туғонлар ва сув омборлари қурилиши туфайли дарё қуйи оқимлари худудларида оқим тартиби кескин ўзгаради. Транзит ва оқимни тарқатиш зонасида бутун гидрологик цикл ва оқим, дарёлар ва худуд ўртасидаги ўзаро таъсирлар натижасида ўзгаради. Бу ўзаро таъсир суғориладиган майдонлар учун дарёлардан сув олиш ва қайтариладиган оқава сувларни, уларнинг таркибидаги тузлар билан ҳамда кишлоқ хўжалигида фойдаланилган кимёвий моддаларнинг дарёларга ташланиши билан тавсифланади.

Сирдарё сувлиги буйича Марказий Осиёда иккинчи ва узунлиги бўйича биринчи ўринда туради. Норин дарёсининг узунлиги 3019 км, ҳавзасининг майдони эса 219 минг км<sup>2</sup> ни ташкил этади. Сирдарёнинг бошланиш жойи марказий Тянь-шаньда жойлашган. Норин ва Қорадарё дарёлари қўшилганидан кейин Сирдарё деб аталади. Дарёнинг сувлари музликлар ва қорлар эриши ҳисобига шаклланади, аммо оқимнинг кўпроқ қисми қорлар ҳиссасига тўғри келади. Сув тартиби учун апрелда бошланадиган баҳор-ёзги сув тошқини характерлидир. Дарёнинг энг катта оқими июн ойига тўғри келади. Сирдарёнинг 75,2% оқими Қирғизистон республикасида шаклланади. Сирдарё Ўзбекистон ва Тожикистон худудини кесиб ўтади ва Орол денгизига Қозоғистон худудида қуйилади. Сирдарёнинг 15,2% га яқин оқими Ўзбекистон худудида, 6,9% Қозоғистонда ва 2,7% Тожикистонда шаклланади.

Амударё Марказий Осиёнинг энг йирик дарёсидир. Унинг узунлиги Панж дарёси бошланган ердан 2540км, ҳавзасининг майдони эса 309 минг км<sup>2</sup> ни ташкил этади. Панж ва Вахш дарёларининг қўшилган еридан бошлаб дарё Амударё деб аталади. Ўрта оқим зонасида Амударёга учта йирик ўнг соҳил ирмоқлари (Қофирнигон, Сурхандарё ва Шерабод) ва битта чап соҳил ирмоғи (Кундуз) қуйилади. Ундан кейин Орол денгизигача бўлган узунликда дарёга бошқа битта ҳам ирмоқ қуйилмайди. Дарё сувлари асосан эриган қор ва муз сувлари бўлиб, дарёнинг максимал сув сарфи ёзда, энг кам сув сарфи эса эса январ –феврал ойларида кузатилади. Оқимнинг йил ичида бундай тарқалиши дарё сувларининг ирригация мақсадларида ишлатилиши учун ўта қулай шароит яратади. Текислик бўйлаб оққанда, Керкидан Нукусгача бўлган масофада Амударё ўз оқимининг катта қисмини буғланиш, инфильтрация ва суғоришга сарфлайди. Лойқалиги бўйича Амударё Марказий Осиёда биринчи ўринда ва дунёда олдинги ўринларнинг биридадир. Амударёнинг асосий оқими (тахминан 74%) Тожикистон худудида шаклланади. Шунингдек дарё Афғонистон ва Ўзбекистон чегараси бўйлаб оқиб ўтади,



Туркменистонни кесиб ўтади ва яна Ўзбекистонга қайтиб Орол денгизига қуйилади. Амударё оқимининг 13,9%и Афғонистон ва Эрон худудида, 8,5 % эса Ўзбекистонда шаклланади.

Орол денгизи ҳавзасидаги барча дарёларнинг умумий ўртача кўп йиллик оқими 116 км<sup>3</sup> ни ташкил этади. Бу оқимдан 79,4 км<sup>3</sup> Амударё ва 36,6 км<sup>3</sup> Сирдарё ҳиссасига тўғри келади. Оқимнинг эҳтимолий тақсимолига мувофиқ 5% ли таъминлаганлик (серсув йил) ва 95% ли таъминланганлик (қурғоқчил йил) йилларида йиллик оқим миқдори Амударё учун мос равишда 109,9 ва 58,6 км<sup>3</sup> ни ҳамда Сирдарё учун 51,1 ва 23,6 км<sup>3</sup> ни ташкил этади.

Орол денгизи ҳавзасининг сув ресурслари (ўртача йиллик оқим км<sup>3</sup>/йил)

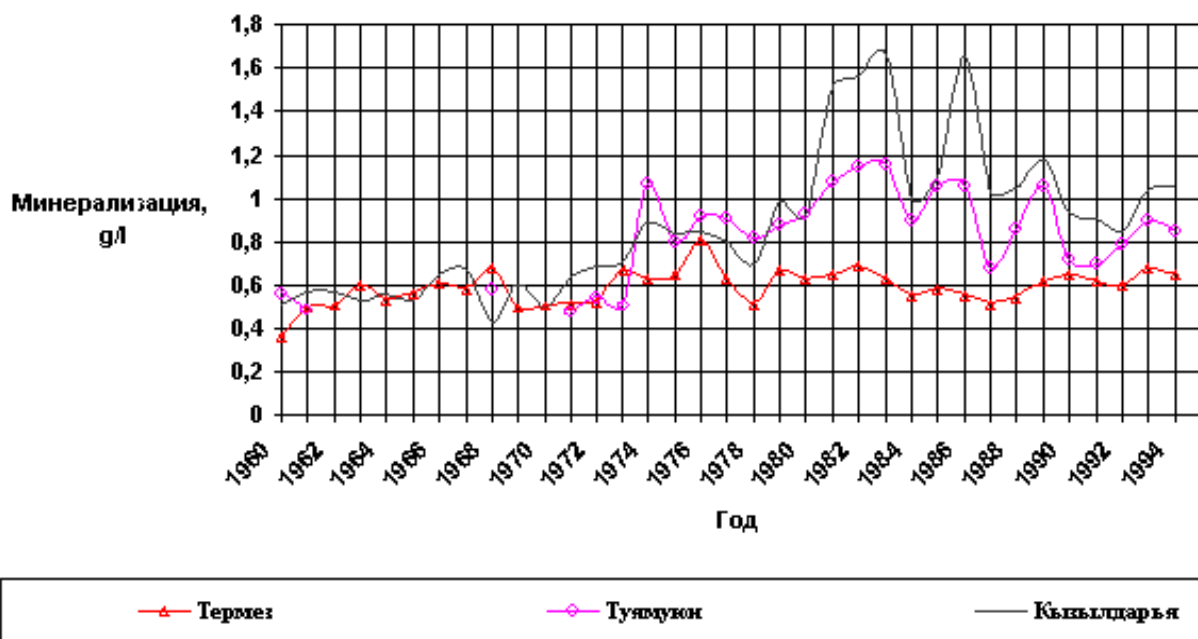
Мамлакат	Дарё ҳавзаси, км <sup>3</sup>		Орол денгизи ҳавзаси жами	
	Сирдарё	Амударё	км <sup>3</sup>	%
Қозоғистон	2,516	—	2,516	2,2
Қирғизистон	27,542	1,654	29,196	25,2
Тожикистон	1,005	58,732	59,737	51,5
Туркменистон	—	1,405	1,405	1,2
Ўзбекистон	5,562	6,791	12,353	10,6
Афғонистон ва Эрон	—	10,814	10,814	9,3
Орол денгизи ҳавзаси бўйича жами	36,625	79,396	116,021	100

Икки дарё бўйлаб жойлашган йирик ва кўп сонли сув олиш иншоатлари мунтазам равишда оқим ҳажмини ва Орол денгизига унинг қуйилишини қисқартиради. Дарё оқими камайди, колган сув ресурсларининг сифати эса дренаж тизимларига ювилиб чиқадиган ва дарё суви билан қўшилиб кетадиган агрохимикатлар қолдиқлари ва суғориладиган маайдонлардан чиқадиган шўрланган ва ифлосланган сувларнинг чиқиши оқибатида кескин ёмонлашди. Тузлар ва агрохимик қолдиқлардан иборат бўлган қишлоқ хўжалигидан чиқувчи тарқалма (нуқтали бўлмаган) ифлослантирувчи моддалардан ташқари саноат ва коммунал-рўзғор соҳасидан чиқариладиган оқава сувларнинг таъсири катта бўлмоқда. Дарё суви сифатида салбий тенденциялар кузатилмоқда. Сувнинг минераллашув даражаси дарё узунлиги бўйлаб, айниқса дарёнинг ўрта ва қуйи оқимлари худудларида ортмоқда. XX-асрнинг 60 йиллари сўнггида сувнинг минераллашганлиги ҳатто қуйи оқимда худудларида ҳам 1,0 г/л дан ортмаган. Хозирги вақтда сувнинг минераллашганлиги дарёнинг юқори оқими худудларида 0,3-0,5 г/л бўлгани ҳолда, дарёнинг қуйи оқими худудларида 1,7- 2,0 г/л гача етмоқда. Сувнинг минераллашганлик даражаси бўйича энг юқори кўрсаткичлар юқори оқим худудларида март ва апрел ойларида ҳамда қуйи оқим худудларида апрел ойининг охирида кузатилади. Бунда суғориладиган майдонлардаги шур ювиш ишлари таъсири жудда катта бўлади.

Сувнинг минераллашганлик даражасидан (г/л) ташқари унинг кимёвий таркиби ҳам дарё сувининг суғориш учун яроқлилигини белгилаб берувчи асосий омиллардан ҳисобланади. Йишқорлиликнинг ривожланиши хавфини аниқлаш учун мг/л<sup>1/2</sup> да ифодаланадиган натрийни ютиш омили қўлланилади (НЮО). Мавжуд маълумотлари тахлили шуни кўрсатики НЮО кўп гидропостларда одатда 0,5-7 мг/л<sup>1/2</sup> чегарасида ўзгаради. Бу кўрсаткичлар умуман сув суғориш учун яроқли эканини билдиради. Айтиш керакки охириги бир неча йил ичида дарё сувининг сифати оқава сувлар чиқариш қисқаргани ҳисобига бир оз стабиллашди.

Мустақиллик йилларида давлатлар ўртасида сув тақсимолининг қатъий лимитланиши амалга оширилди ва экологик жиҳатларга кўпроқ эътибор қаратилди. Бу сув сифатининг бироз яхшиланишига олиб келди. Расмдан кўриниб турибдики, Амударёнинг қуйи оқими худудида сув минераллашиши бир мунча камайган.

Марказий Осиёнинг тоғли ҳудудларида ва жарликларида табиий ҳосил бўлган кўллар кўп. Тоғ кўллари турли генетик турларга таалуқлидир. Йирик кўлларнинг кўпчилиги келиб чиқиши тектоник бўлган чуқурликларни эгаллаган. (Исск-Кўл, Четер-Кел, Қоракўл, Саричелак ва б.). Шундай кўллардан Помирдаги Яшинкўл ва Сарез кўли мавжуд. Кўп сонли кўлларнинг келиб чиқиши музликлар билан боғлиқ. Энг йирик кўллардан бири Шарқий Помирда 4125 метр баландликда жойлашган Зоркул кўлидир. Бундан ташқари карстли кўллар ҳам мавжуд. Кўллардаги сув одатда чучук ёки оқим сифатига боғлиқ равишда бироз шўр бўлади. Кўллар тартиби уларни тўлароқ ўрганиш учун тадқиқотларни талаб этади.



1-расм. Амударё бўйича сувнинг минераллашуви ўзгаришлари динамикаси.

Пастликлардаги кўлларнинг кўпчилиги ўз келиб чиқишига кўра арид иқлим шароитларида дарёларнинг эрозион -аккумулятив фаолияти билан боғлиқдир. Одатда улар кичик, қирғоқлари паст, қамишлар ўсиб кетган ва кўпинча шўрхоқ тупроқ ва қум билан ўралган. Ёғинлар етарли миқдорда бўлганда бу кўлларнинг кўпи оқаётган сувнинг яхлит линиясига айланар эди, чунки улар ҳозирда қуриб қолган дарё ўзанларига ёндошган. Пастликдаги кўллар шур ёки чучук бўлади. Тоғли ҳудудлар ва пастликдаги кўлларнинг чучук сув захираси 60 км<sup>3</sup> деб белгиланган. Оқмас товоқсойларга дренаж сувлари чиқарилиши туфайли антропоген кўллар кўпайди. Уларнинг катта қисми кичик бундай турдаги кўлларнинг энг катталари Сарикамиш (Амударёнинг қуйи оқимида) Арнасой (Сирдарёнинг ўрта оқимида). Чордарё сув омбори (Ўзбекистон ва Қозғистон чегараларида)дан пастда, яъни Сирдарё ўзанининг сув ўтказиш қобилияти пастлиги туфайли сер сув йилларда ёки қишқи мавсумда сувнинг ортикча ҳажмлари Арнасой қулига чиқарилган. Сўнгги бир неча йил мобайнида бу тажриба Норин-Сирдарё гидроэнергетик каскадидан энергетик сув чиқаришлар оқибатида қиш даврида ҳам одатий бўлиб қолган эди. Антропоген ҳосил бўлган кўллардаги сув ҳажми 40 км<sup>3</sup> деб баҳоланган. Аммо бу сувдардан фойдаланиш учун уларни тартиб чиқариш керак. Бундан ташқари кўллардаги сув ўта минераллашган. Келажакда бу сувдан балиқчилик ва биохилма-хиллини сақлаш мақсадларида фойдаланиш мумкин.

Ўзбекистон Республикасида қатор авлодлар ҳаракати билан халқ хўжалигининг барча соҳаларига сув етказиб беришни таъминлаш имконини берувчи кучли сув хўжалиги тизими яратилган ва ишламоқда. Сув хўжалиги тизими қуйидагиларни ўз ичига олади:

-илмий тадқиқот ва олий таълим муассасалари;

- лойихалаш изланиш институтлари;
- буютмачи хизмати;
- курулиш ва махсус монтаж бўлинмалари;
- саноат ва индустрия;
- автотранспорт хизмати;
- эксплатацион блок.

Барча блокларнинг ҳар бири ўзининг белгиланган вазифасини бажаради, ва шунга қарамай республика учун зарур бўлган қуйидаги иккита муҳим вазифани бажарувчи яхлит сув хўжалиги комплексини ташкил этади:

- сув ресурсларини бошқариш;
- суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини таъминлаш.

Ўзбекистонда сувни етказиб бериш 4235 та сув фойдаланувчиларга, шу жумладан 2739 та қишлоқ хўжалик корхоналари ва 1496 та қишлоқ хўжалигига оид бўлмаган (комунал хужалик, энергетика, ва бошқа объектлар) корхоналар учун амалга оширилади. Суғориладиган ерлар мелиоратив ҳолатини таъминлаш бўйича ишлар 4270 га майдонда амалга оширилади.

Етказиб бериладиган сув ресурсларининг умумий ҳажмидан 87% қишлоқ хўжалиги, 3,8% энергетика, 3% саноат, 4,2% коммунал хўжалик ва 2% бошқа мақсадларга сарфланади.

Сув ресурслари ва улардан фойдаланишни бошқариш ва назорат қилиш фаолияти Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги марказий аппарати, республика махсус бирлашмалари, қишлоқ ва сув хўжалигининг вилоят ва туман бошқармалари, вилоятлараро ва туманлараро каналлар бошқармаларидан ташкил топган тармоқланган давлат хизмати томонидан амалга оширилди. Умуман бу вазифалар маъмурий – ҳудудий, ҳавзавий ва тизимли принциплар бўйича амалга оширилади.

Кўпинча сув ресурсларини бошқариш - бу сувни имкон даражасида керакли вақтда ва керакли миқдорда керакли нуқтага етказишдан иборат деган содда тушунчага дуч келамиз. Шунинг учун сув хўжалиги ташкилотларининг вазифалари, ўзларининг юқори ташкилотлари ёки ҳамкорларидан кўпроқ сув ҳамда ўз қарамоқларидаги иншоотлар ва штатларни ушлаб туриш учун маблағ ундириш, каналлар ва иноатларини ўз тасарруфларидаги сув истеъмолчилари ва сувдан фойдаланувчиларга сув беришни таъминловчи иш тартибларини таъминлашдангина иборат деган тор тушунчалар ҳам учраб туради.

Аммо, юқорида келтирилган ташқи ва ички омиллар таъсирларида дунёда шаклланаётган тенденцияларни инобатга оладиган бўлсак ҳозирги, даврдаги сув ресурсларини бошқариш анча мураккаб жараёнدير. Шундай қилиб сув ресурсларини бошқаришнинг мақсади замонавий талқинда нимадан иборат?

Сув ресурсларини бошқариш – табиат ва жамиятнинг зарурий сифатдаги ва миқдордаги сувга бўлган эҳтиёжларини доимий тарзда, барча вақт даврлари (оператив, йиллик, кўпйиллик ва истиқболли) бўйича таъминлаши лозим. Бошқача қилиб айтганда сув ресурсларини бошқариш сув ресурслари ва сувга бўлган талаблар ўртасидаги доимий мувозанатни таъминлашдан иборатдир.

Мазкур мувозанат юзаки қараганда жуда содда ва чуқурроқ қараганда жуда мураккаб бўлиши мумкин. Ушбу мураккаб тизимда қуйидагиларни алоҳида ажратиш таъкидлаш мумкин:

- табиий сув ресурслари (ёғинлар, ер усти ва ер ости сувлари оқимлари), ҳамда инсониятнинг атропоген таъсирлари остида вужудга келувчи қайтувчи сувлари. Мазкур ресурслар иқлимнинг ўзгаришлари оқибатида таъсирида ўзгаришлари мумкин;
- иқтисодиёт тармоқларининг сувга бўлган (уларнинг қайтмас сув истеъмолини ҳисобга олган ҳолдаги) талаблари;
- экологик шароит ва талаблар;
- ижтимоий муҳит ва иқтисодий тараққиёт;
- ва нихоят энг муҳим таркибий қисм бўлган – сиёсий муҳит.

Шу билан бирга қуйидагиларни назарда тутиш лозим:

- мавжуд сув ресурслари уларнинг истеъмоли билан мос келмайди;

- турли истеъмолчиларнинг сув истеъмоли муддатлари турлича бўлиб, бир бирга мос келмайди (масалан суғориш ва энергетика; рекреация ва балиқчили ва ҳ.о.);
- сув сифатини ёмонлашуви. Мазкур ҳолат амалда жамият учун мавжуд тоза сув ресурсларининг миқдорини кескин камайтиради.

Энг муҳими шундаки, сув ресурслари бошқарувда алоҳида ўзига хос ресурс бўлиб, уларнинг хоссалари сувга бўладиган ҳар қандай таъсирлар ёки ундаги ўзгаришларни барча ўзаро боғлиқ бўлган муҳитлар ва соҳаларга вақтла ва маконда тарқалишига олиб келади.

Албатта, сиёсий, ижтимоий ва экологик муҳитлар, бошқарувда аввал қўлланиб келинган сувга бўлган талаб тўғрисидаги декларациялар ҳамда сув ресурсларни бошқариш ва тарқатишни ташкил этишнинг каттиқ тартибига нисбатан барча сув ресурсларни жалб этиш, уларнинг шаклланиш шароитларини яхшилаш ва бир вақтни ўзида сувга бўлган талабларни бошқариш имкониятларини кенгайтиришда катта роль ўйнайди. Сув ресурслари тизимидаги мураккаб ўзаро боғлиқларнинг барча жиҳатлари ўзаро боғлиқликда кўрилса муаммолар нисбатан енгилроқ ечилади. Шунинг учун ҳар бир мамлакат доирасида сув ресурсларини бошқариш билан боғлиқ ҳаракатларни мувофиқлаштириш, бирлаштириш ва боғлаш бўйича зарурият туғилади. Инсон ва табиат ўртасидаги тафовутни олдини олиш учун қуйидаги ишлар амалга оширилиши зарур. Жумладан:

- вазиятни, трендлар ва потенциални баҳолаш учун:
  - маълумотлар ва уларнинг таҳлили
- ресурслар ва эҳтиёжларни башорат қилиш учун:
  - маълумотлар ва уларнинг таҳлили
- сув ресурслари махсуддорлигининг потенциал техник даражасига эришиш бўйича тадбирларни режалаштириш бўйича:
  - техник база;
    - техник ечимлар
    - молиявий ресурслар
  - бошқарувни ташкилий амалга ошириш бўйича
    - хукукий база
    - потенциал ташкилий тузилмалар
    - сув учун тўлов тизими, ресурслар
    - сувнинг ифлосланиши
    - сув истеъмолчиларининг иштироки
    - сувни тежамкор ишлатишдан моддий манфаатдорлик

Умуман мазкур барча ҳаракатлар давлат органи томонидан мамлакат миқёсида ва ҳавза даражасида барча гидрографик бирликлар доирасида мувофиқлаштирилиши лозим. Айнан шундай тизим Испанияда (1926 йилдан), Францияда, Голландияда ва дунёнинг бошқа қатор ривожланган мамлакатларида мавжуд. Бундай тизим 1926 йилдан Марказий Осиёда Зарафшон дарёси ҳавзасида ҳам мавжуд эди. Аммо кейинги даврда мазкур тизим ўзгартирилиб, охир оқибат маъмурий ҳудудий вилоят тизимига айлантирилган эди.

Сув ресурсларини бошқаришнинг гидрологик жиҳатлари.

Назарий ва амалий жиҳатдан маълумки сув хўжалиги соҳасининг барча мутахассислари барча турдаги сув ресурсларининг моддаларнинг ҳаракатланиши ва мувозанати қонунига асосан гидрографик ҳавзалар доирасидаги гидрологик циклларга боғлиқлигини яхши билишади, аммо уларни барчалари ҳам буни ўз фаолиятларида инобатга олмайдилар. Сув ресурслари гидрографик ҳавзалар доирасида шаклланадилар, ҳаракат қиладилар, қайтадилар ва қайта фодаланиладилар. Бу жараёнларнинг барчаси ўта ўзаро боғлиқликда кечади.

Ҳар бир гидрографик ҳавза ўзининг асосий дарё ўзани, унинг дарёгача етиб борувчи ва етиб бормайдиган ирмоқлари, ер ости сувларининг динамик захиралари ҳамда шаклланадиган қайтувчи сув ресурсларига эга. Дарёнинг табиий сувлиги унинг ҳавзасига ёғувчи ёғингарчилик ва ундан амалга ошадиган буғланиш, оқим модули шаклланиши, музликлар ва қор қатламларидан шаклланадиган оқимлар ҳамда ер ости ва грунт сувлари оқимларига боғлиқ бўлади.

Ҳавза ҳудудида мавжуд бўлган сув ресурсларининг умумий баланси сувнинг табиий оқиб келадиган ва оқиб кетадиган оқимлари ҳамда инсон томонидан табиатга қайтарилаётган оқимнинг антропоген ташкил этувчи қисмларидан иборат бўлади. Сув балансининг мазкур ташкил этувчилар шу қадар турли даражадаки уларни санаб ўтиш мушкул, бироқ уларнинг бари мавжуд ва улар ўзлари билан боғлиқ мухитларга таъсир этади.

Уларни тизимлаштиришга ҳаракат қиламиз:

Ўзгариш, натижа, оқибат

- сув йиғилиши ҳавзасида ўрмонларнинг кўпайиши (ёки камайиши)
- грунт сувлари сатҳининг пасайиши (кўтарилиши)
- сув ҳажми ва оқимининг йил давомидаги тарқалишини ўзгариши;
- эрозиянинг кўпайиши (ёки камайиши);
- сув ресурсларининг шаклланиш зонасида дехқончилик, шу жумладан суғорма дехқончилик, миқёснинг катталашуви;
- ерлар махсулдорлигини ошиши;
- сув лойқалигини ортиши;
- пастки горизонтларга сув оқимини ортиши ва қуйида жойлашган ерларда ер ости сув сатҳининг кўтарилиши;
- суғориш ва бошқа мақсадлар учун ер усти сувларини олишни кўпайиши;
- сув олиш нуқталаридан пастда сув оқимининг камайиши;
- дарёда сув сифатини ёмонлашиши;
- қайтувчи сувларни шаклланиши;
- грунт сувлари оқимини кўпайиши ва уларнинг сифатини ўзгариши;
- тупроқ сифатини ўзгариши;
- дельтага етиб борувчи ер усти сувларнинг камайиши;
- дельтага етиб борувчи ер усти сувларнинг камайиши – грунт сувлари сатҳини пасайиши;
- инфильтрацион ёғинлар миқдорини ортиши;
- оқим модулининг ўзгариши;
- аэрация зонаси ва сув истеъмоли ҳажмининг ортиши;
- ифлосланган сувларни дарёларга ташланиши – дарёларда сув сифатини ёмонлашуви;
- тўғонлар қурилиши – сув ҳавзалари сатҳидан буғланиш миқдорини ортиши;
- сув ҳавзаларида сувни туриб қолиш ҳодисалари;
- лойқа босиши;
- дарёда сув лойқалигининг камайиши;
- сув оқими режимини ўзгариши;
- дарёларнинг қишқи режимини ёмонлашуви;
- грунт сувларига оқимни ортиши;
- сув босган зоналарни ҳосил бўлиши;
- каналларда сув билан ювилиш ҳодисасининг кўпайиши.

Бироқ қарор қабул қилишда гидроэкологик барқарорлик шартидан келиб чиқиб, аниқ мезонлар ишлаб чиқилса ва унга амал қилинса юқорида санаб ўтилган ўзгариш ва таъсирларнинг барчасини муайян даражада тартибга солиниши мумкин. Бунда:

- дарё ва уни тўйинтирувчи сув йиғилувчи ҳудуд ўртасида сув ва туз алмашинуви минимумга интилиши лозим;
- аэрация зонаси ва грунт сувлари ўртасида сув ва туз алмашинуви нолга интилиши лозим;
- дарёдан олинадиган жами сув ресурслари миқдори, уларнинг табиат талабларга (дарё дельтаси, сув ботқоқли ҳудудлар ва ҳ.о.) зарар етказмайдиган лимитидан ортиб кетмаслиги лозим.

Мазкур барча мезонларга нафақат ўртача сувли, балки кам сувли ва кўпсувли йилларда ҳам амал қилиниши маълумотлар, башорат ва моделларнинг аниқлигини, шунингдек ҳавза ва унинг алоҳида қисмларида сув ресурсларини бошқариш ва улардан фойдаланишда қатъий

тартибни талаб этади. Афсуски амалда кўпинча ҳатто алоҳида мамлакатлар миқёсида ҳам мақсадли равишда дисбаланс ва сув таъминотининг ўзгариши ҳолатлари вужудга келмоқда.

Табиий ва антропоген ноаниқликлар параметри ҳавзани гидрографик бошқаришда сезиларли даражада мураккабликлар келтириб чиқармоқда. Амалда гидрографик ноаниқликнинг учта тури мавжуд:

- оқимнинг табиий ўзгарувчанлиги;
- билимларнинг етарли эмаслиги, маълумотлардаги ноаниқликлар ёки уларнинг етишмаслиги туфайли йўл қўйилган хатоликлар;
- моделларнинг етишмаслиги ва улардаги хатоликлар миқдори;
- ўлчов тизимининг ривожланмаганлиги, улардаги хатоликлар, апроксимацияда қўлланилган нотўғри формалар ва ҳ.о.;
- дарё ёки унинг ҳавзасини бошқариш бўйича қабул қилинган қарорлардаги дарё ёки ҳавзанинг бошқа бўлимларидаги ўзгаришларга, жумладан ер усти ёки ер ости сувларидаги ўзгаришларга олиб келувчи ноаниқликлар.

Сўнги даврда минтақада информацион таъминот даражаси ҳатто миллий миқёсларда ҳам бир оз пасайди. Ҳатто йирик дарёларда ҳам гидрометеорологик постлар сони камайди. Сув сифати тўғрисидаги маълумотлар эса деярли йўқ даражада. Қирғизистон ва Тожикистон ҳудудидаги музликлардаги кузатув нуқталари тугатилди. Федченко музлигида 1914 йилдан бери фаолият кўрсатиб келган станция кузатув маълумотларини бермай қўйди. Маълумот алмашинуви нафақат мамлакатлар ўртасида балки мамлакатлар ичида ҳам етарли эмас. Ўз ўзини таъминлаш ташвишлари устида бош қотираётган Гидрометеорология хизматлари маълумотларни, уларни тайёрлаш харажатларидан ҳам бир неча қиммат нархдаги товарга айлантиришди. Буларнинг барчаси бошқарувдаги ноаниқликларни ошишига сабаб бўлмоқда. Натижада 2000 йилги қурғоқчиликни (кам сувлиликни) олдиндан аниқлаш имкони бўлмади ва Сирдарё ва Амударё ҳавзаларининг айрим ҳудудларида катта зарарлар кўрилди.

Сув ресурсларини бошқаришнинг сиёсий жиҳатлари.

Барча мамлакатларнинг, шу жумладан Марказий Осиёдаги беш мамлакатнинг конституцияларида иқтисодиёт ва жамиятнинг сувга бўлган талабини қондириш давлатнинг мажбурияти эканлиги таъкидланган. Бу тушунарли албатта, чунки сув озик овқат маҳсулотлари каби инсоннинг ҳаёт фаолиятини таъминловчи асосий омилдир. Шундай бўлсада мамлакатларнинг сув ресурсларини бошқариш масалаларига ёндашувлари турлича. Мазкур масалага чуқур кирмаган ҳолда сув ресурсларини бошқаришнинг айрим сиёсий жиҳатлари тўғрисида тўхталиб ўтамиз. Сув ресурсларининг шаклланиши, уларни муҳофаза қилиш ва ривожлантириш, шунингдек сув ресурсларини вилоятлараро миқёсдаги тақсимотини амалга ошириш шубҳасиз давлат органлари томонидан амалга оширилиши лозим бўлган вазифалардир. Шу билан бирга давлат яна бир қатор сув ресурсларини бошқариш билан боғлиқ бошқа асосланган сиёсий функцияларни ҳам амалга ошириши лозим.

Сув ресурсларини бошқариш бир неча иерархик даражаларда амалга оширилади ва бу даражалар қуйидагиларни ўз ичига олади:

- миллий даража;
- вилоят, ҳавзавий ёки субҳавзавий даража;
- туман тизими даражаси;
- сув истеъмолчилари, сув истеъмолчилари уюшмалари ва сувдан фойдаланувчилар даражалари.

Сув ресурсларини бошқаришдаги биринчи тамойил маъмурий-ҳудудий деб номланади ва у барча мамлакатларда маълум даражада мавжуд. Мазкур тамойилнинг асосий камчилиги шундаки ҳавзалар чегаралари маъмурий чегараларга мос келмайди ва шунинг учун амалда сув ҳавзалари даражасида сув ресурсларини бошқариш ҳамда аниқ режалаштириш имкониятлари йўқ. Бу эса ўз навбатида сув ресурслари тақсимотини нотекис амалга оширилиши, хабардорликни пасайиши, сув ресурсларини самарали бошқарилмаслигига олиб келади.

Сув ресурсларини бошқаришдаги иккинчи тамойил гидрографик-ҳавзавий деб номланади. Мазкур тамойил бўйича сув ресурслари ҳавзалар ва тизимлар бўйича амалга

оширилади ҳамда бу жараёнда вилоятлар ва туманлар вакиллари демократик асосларда иштирок этишади. Ушбу тамойил ҳозирда бутун жаҳонда тан олиниб кенг қўлланилмоқда. 2003 йилдан Ўзбекистонда ҳам сув ресурсларини бошқариш маъмурий-худудий тамойилдан гидрографик-ҳавзавий тамойилга ўтказилди. Бунда давлатнинг асосий ролларидан бири мамлакат даражасида сув ресурсларини бошқариш билан боғлиқ масалаларнинг асосини белгилаш ва сув ресурсларини барқарор бошқариш бўйича қулай сиёсий муҳитни яратишдан иборат бўлади.

Давлатнинг сув хўжалигини молиялаштиришдаги роли жуда муҳимдир. Ҳеч бир ривожланган мамлакат сув ресурсларини бошқариш билан боғлиқ молиялаштириш юки оғирлигини тўлалигича сувдан фойдаланувчилар елкасига юкламайди. Бунга бир неча мисоллар келтириш мумкин:

- АҚШ тажрибаси. Сув ресурсларининг муҳофазаси, йирик сув хўжалиги тизимларини бошқариш, сув ресурсларининг шаклланиши ва уларни бошқариш ҳамда молиялаштириш масалалари “дистрикт”лар даражасигача (бу тахминан бизнинг шароитимиздаги ирригация тизимлари бошқармасига тўғри келади) АҚШ Мелиорация Бюроси, штатлар хизматлари, АҚШ экологик хизмати ҳамда штатлараро ташкилотлар воситасида давлат томонидан амалга оширилади. Сув истеъмолчилари сув ва ирригацион “дистрикт”ларга бирлашадилар ва сув хизматлари учун уларнинг худуди доирасида тўловни амалга оширадилар;

- Канада тажрибаси. Худди юқоридагига ўхшаш тажриба. Канада тажрибаси АҚШ тажрибасида фермер ва бошқа сув истеъмолчиларининг сув хўжалигини янгилашга йўналтирилган капитал қуйилмаларни 25 фоизи доирасида тўловдаги иштироки билан фарқ қилади;

- Голландия тажрибаси. Сув хўжалигини бошқариш, ривожлантириш ва реонструкция қилиш ишлари сув таъминоти ва деҳқончилик соҳасида сув истеъмолчилари даражасигача бўлган бўғинда давлат томонидан амалга оширилади;

- Ҳиндистон тажрибаси. Сув хўжалигини бошқариш, ривожлантириш ва реонструкция қилиш ишлари фермерлар ва уларнинг уюшмаларигача бўлган бўғинда давлат томонидан амалга оширилади. Фермерлар ва уларнинг уюшмалари ўзларининг ўзини ўзи таъминловчи тизимлари доирасида суғоришнинг янги техникаларини қўллаш ва унинг электр таъминоти эҳтиёжлари учун давлатдан сезиларли даражадаги дотациялар оладилар.

Сув хўжалигини бошқаришда юқоридаги сингари тамойиллар муайян молиявий инструментларни қўллаган ҳолда амалга оширилиши лозим. Бундай инструментларни топиш ва сув хўжалиги ташкилотлари учун ўз вазифаларини муваффақиятли бажариш ва сув ресурсларини барқарор бошқариш шароитларини яратиш бериш ҳам муайян “қулай сиёсий муҳит” яратиш йўлидаги сиёсий линиянинг бир қисми ҳисобланади.

Сув ресурсларини бошқаришнинг гидрологик ва сиёсий жиҳатларини уйғунлаштиришга фақат “Сув ресурсларини интеграллашган ва адаптив бошқариш тизимлари”ни амалга ошириш йўли билан эришиш мумкин. Таъкидлаш лозимки мазкур услуб, собиқ совет даврида “Сув ресурсларини комплекс ривожлантириш ва суғориш услуги” номи билан муваффақиятли равишда ишлаб чиқилган ва Мирзачўл, Қарши чўли, Қизилқум, Ашт ва Қизилин даштларини, Қорақум канали ва Марказий Осиёдаги бошқа суғориш массивларини ўзлаштиришда жорий этилган.

Сув ресурсларини бошқаришда “қулай сиёсий муҳитни яратиш” тушунчасига қуйидагилар киради:

- сув хўжалигининг давлат мақсадларидаги устиворлиги ва сиёсий қўллаб қувватлашни амалга ошириш;

- ҳукумат сув ресурсларини бошқаришнинг турли иерархик даражаларида масъулиятни белгиловчи ва тарқатувчи;

Парламент

- сув-экологик қонунчилик ва унга амал қилиниши юзасидан назорат.

Ҳукумат

- мамлакат миқёси даражасида барча сув хўжалиги фаолиятларини бошқариш ва мувофиқлаштириш бўйича ваколатли давлат органини белгилайди ва уни назорат қилади;
- миллий сув сиёсатини шакллантиради;
- мамлакат ичида сув ресурслари тўғрисидаги қонунчилик талабларини бажарилишини таъминловчи тартиб, қоида ва муносабатларни белгилайди;
- сув ресурсларини бошқариш иерархик тузилмаларини бошқариш принципини (маъмурий ёки гидрографик) танлашни таъминлайди;
- иерархиянинг бошқа даражаларида бошқариш масалалари учун масъул бўлган органларни белгилайди ва тасдиқлайди;
- сув ресурслари маълумотлар базасини ташкил этади ва унга бошқа манфаатдор органларни боғланишини таъминлайди;
- бошқарувчи ва хизмат кўрсатувчи вазифаларини ажратади, хусусий секторнинг сув ресурслари бошқаруви жараёнида, айниқса уни иерархиясининг қуйи бўғинларида иштирокини қўллаб қувватлайди ва тартибга солади;
- трансчегаравий сувларда ҳамкорликни таъминлайди;
- сув хўжалиги тизимининг барқарор фаолият кўрсатишини таъминлаш мақсадида уни давлат манбаларида молиялаштириш тизимини таъминлайди;
- сув ресурсларини бошқаришда зарурий ташкилий тузилмаларни яратишни қўллаб қувватлайди;
- миллий сув сиёсатига мос равишда сув хўжалигига инвестицияларни таъминлайди.

### **Назорат саволлари**

1. Сув хўжалигининг асосий вазифалари.
2. Сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини оширишнинг асосий йўналишлари.
3. Сув ресурсларини бошқариш тушунчаси. Сув ресурсларини бошқариш йўналишлари.
4. Сув ресурсларини бошқариш, унинг зарурияти, ижтимоий, иқтисодий ва экологик аҳамиятлари.
5. Сув ресурслари ва сув захираси тушунчалари.
6. Сув ресурслари, уларнинг тарқалиши ва эволюцияси
7. Сув ресурсларининг микдорий тавсифлари, уларнинг тарқалиши ва эволюцияси.
8. Сув ресурсларининг сифат тавсифлари, уларнинг тарқалиши ва эволюцияси.
9. Иқтисодий ва экологик эҳтиёжлар учун сувга бўлган талабнинг ортиш динамикаси.
10. Сув ресурсларини барқарор бошқариш– минтақавий ва сув хўжалиги муаммоларини барқарор ҳал қилишнинг асоси.
11. Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги тизими.
12. Орол денгизи ҳавзасининг сув ресурслари (ўртача йиллик оқим км<sup>3</sup>/йил) ва уларнинг минтақа давлатлари ўртасидаги тақсимоти.
13. Орол денгизи ҳавзасининг сув ресурслари бошқариш халқаро ташкилотлар тузилмаси ва ишлаш принципи.
14. Сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли тушунчалари.
15. Сув ресурсларини бошқаришнинг гидрологик жиҳатлари.
16. Сув ресурсларини бошқаришнинг сиёсий жиҳатлари.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Ўзбекистон Республикасининг “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида”ги Қонуни. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами 2014 й., 36-сон, 452-модда.
2. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президенти И.Каримовнинг 2013 йил 19 апрелдаги ПҚ-1958 сонли “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 24 февралдаги 39-сонли “2013-2017



- йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш бўйича Давлат дастурининг сўзсиз бажарилишини таъминлашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорлари.
3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 19 мартдаги №82-сонли қарори билан тасдиқланган “Ўзбекистон Республикасида сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли тўғрисидаги Низом”. Тошкент 2013й.
  4. Салоҳиддинов А.Т., Икромов Р.К., Тимирова М.Н. Управление водными ресурсами. Ташкент. ТИМИ. 2015. -236 стр.
  5. Салоҳиддинов А.Т., Икромов Р.К., Муродов Р.А. Сув ресурсларини бошқариш. Тошкент. ТИМИ. 2015й. – 218 бет.
  6. Quentin R. G., Hussey K. Water resources planning and management. Cambridge UNIVERSITY PRESS, 2011, 767 pages.

#### **Қўшимча адабиётлар:**

1. Сув Ўзбекистон келажаги учун муҳим ҳаётий ресурс. Бирлашган миилатлар ташкилоти тараққиёт дастури. Тошкент 2007 й. -127 бет
2. Духовный В.А. ва б. Сувдан фойдаланувчилар уюшмасида сув ресурсларини мукамал бошқариш бўйича қўлланма. Марказий Осиё давлатлари сув хўжалигини мувофиқлаштириш комиссияси илмий ахборот маркази. Тошкент. 2005й.-92 бет.
3. Хамдамов Ш., Қурбонов Х. Фермер хўжаликлари далаларида сув ресурсларидан самарали фойдаланиш. Фермер дала мактаби тренерлари учун қўлланма. Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги. Тошкент 2014й.-232 бет.
4. Вода жизненно важный ресурс для будущего Узбекистана. Программа развития Организации объединенных наций. Тошкент 2007 й. -127 бет
5. Valiyev X., Murodov Sh., Xolboyev V. “Suv resurslaridan mukammal foydalanish va muhofaza qilish” Fan va texnologiya, T.:2010 – 164 бет.
6. Ўзбекистонда сув ресурсларини мукамал бошқариш Global Water Partnership T.:2010 – 54 бет.
7. Совершенствование управления водными ресурсами и трансграничного водного сотрудничества в Центральной Азии. ЕЭК ООН. T.:2011 – 135 стр.
8. Обзор водохозяйственного развития в Азии. Asia Pasific Water Forum. Asian Development Bank 2013 – 109 стр.
9. Изменение климата и его влияние на природно – ресурсный потенциал Республики Узбекистан. Главгидромет T.:2000 – 252 стр.

## **2-Мавзу. Сув ресурсларини бошқаришни атроф муҳитга таъсирлари ва оқибатлари. Сув ресурсларини интеграллашган ҳолда бошқариш**

### **Режа:**

- 2.1. Сувдан нораціонал фойдаланишнинг оқибатлари.
- 2.2. Қишлоқ ва сув хўжалиги фаолияти натижасида атроф-муҳитга бўладиган таъсирлар ва уларни камайтириш йўллари.
- 2.3. Сув ресурсларини интеграллашган ҳолда ва адаптив бошқариш.

**Таянч иборалар:** *Сув ресурсларидан мукамал фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш. Сув ресурсларини ифлосланишнинг асосий сабаб ва манбалари, сув ресурсларининг ифлосланиши ва барвақт камайиб кетиши, сувнинг ифлосланиш турлари, сув ресурсларини муҳофаза қилишнинг илмий асоси, методлари, йўллари ва босқичлари, халқ хўжалигининг турли тармоқлари шароитида сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш йўллари; Сув ресурсларини интеграллашган ҳолда ва адаптив бошқариш.*

### **2.1. Сувдан нораціонал фойдаланишнинг оқибатлари**

Сув мелиорацияси азал-азалдан инсонлар фикрини банд этиб келган. Сугориш каналларини қадимги мисрликлар бунёд эта бошлашган ва шу йул билан тупрок унумдорлигини ошириш мумкин эканлигини англаб етганлар.

Сув мелиорацияси (суғориш ва қуриштириш)-қуруқликнинг 10% ни эгаллаган қишлоқ хўжалик ерларининг унумдорлигини оширишнинг асосий йўлларида биридир. Бу ерларнинг олтидан бир қисми мелиорацияланган, ва улардан ишлаб чиқариладиган қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг 40-50% олинади.

Ерлар мелиорацияси табиат комплексларини ўзгартириш, ботқоқ ва ботқоқланган ерларни юқори унумли қишлоқ хўжалик ерларига айлантиришнинг, мамлакатни ижтимоий ва иқтисодий ўзгартиришнинг объектив заруриятидир. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг энг муҳим звеноси сифатида мелиорация озик-овқат дастурининг хал этилишига сезиларли хисса қўшиши учун мўлжалланган.

Экологик жиҳатлар муаммонинг хўжалик томони билан бевосита боғлиқ ва ҳар томонлама эътиборни ва чуқур англаб етишни талаб этади.

Бутун жаҳонда сув мелиорациялари томонидан камраб олинган ерлар майдони мунтазам кенгайиб бормоқда. Бу сув ресурсларидан фойдаланишнинг анча ортишига олиб келди. Сув мелиорациясини амалга оширишда намланиш даражасига боғлиқ равишда ҳар йили 200 км<sup>3</sup> сув сарфланади. Бундан ташқари, ерларнинг унумдорлигини тубдан яхшилаш учун мелиорациянинг у ёки бу турига муҳтож бўлмаган ерлар деярли йук. Суғориш учун янги қишлоқ хўжалик ерларини ўзлаштириш сув ресурслари танқислиги туфайли оқсаб қолади. Суғоришни ривожлантира туриб, унинг асосига шу турдаги мелиорациянинг самарадорлигини кескин оширишга ёрдам берадиган сув тежовчи суғориш технологиясини қўйиш керак.

Аммо, шу пайтгача суғориш тармоғининг фойдали иш коэффициентлари пастлигича қолмоқда. Шимолий Кавказ суғориш тизимларида хўжаликлараро каналларда сув йўқотишлари, унинг умумий олинмиш хажмидан 30% ни ташкил этади. Суғориш тизимларининг тупрокли магистрал каналларида сув филтрацияси боис йўқотишлар анча катта. Намликдан меъёрланган равишда фойдаланишнинг жиддий резерви-қишлоқ хўжалик ерларини суғоришнинг турли усулларини тўғри танлаш ва уларни оқилона қўллаш олишдан иборат. Сўнгги йигирма йил ичида Россияда ерларни ёмғирлатиш усули билан суғориш майдонлари 75% га ортди, бу суғориш меъёрларининг 25-30 %га қисқаришга олиб келди. Суғоришнинг янада прогрессиф усуллари пайдо бўлмоқда: сувни 50% гача тежаш имконини берадиган томчилатиб ва аэрозол суғориш бунга мисолдир. Шунингдек, кузги бугдойнинг ёмғирлатиб суғоришни майда дисперсли намлатиш усули билан мувофиқлаштирган ҳолда суғориш меъёри ўртача 3 йил ичида фақат ёмғирлатиб суғоришга нисбатан 30% сув сарфини иқтисод қилиш имконини беради.

Суғориладиган ерларнинг кенгаши билан коллектор-дренаж сувлари хажми ҳам ортмоқда. Коллектор-дренаж сувлари сув оқими ўта кўп бўлганда, шунингдек, ерларнинг шўрини ювишда ҳамда даврий суғориш натижасида хосил бўлади. Бу ҳолатларда дарё сувлари минераллашуви ортади ва улар ерларни суғориш учун яроксиз бўлиб қолади. Масалан, бундай сувларни Марказий Осиёда махсус сув хавзаларига чиқарилади (Сарикамиш чуқурлиги ва б.). Дренаж сувлари катта хажмда Амударёга чиқарилади. Сўнгги 15 йил мобайнида шу туфайли Амударё сувлари минераллашуви икки баробар ортди. Тожикистон худудининг ўзидан дарё ва унинг ирмоқларига 3 км<sup>3</sup> дан ортиқ коллектор-дренаж сувлари ва 1-4 г/л минераллашган оқова сувлар чиқарилади. Натижада қуйи оқимда Амударё суви олдиндан тозаламай туриб ичимлик сув таъминоти учун яроксиз бўлиб қолган, чунки унинг минераллашуви 2-3 г/л га етган.

Бу муаммони ҳал этиш учун турли халқ хўжалик мақсадлари учун коллектор-дренаж оқимларини комплекс равишда қўллаш схемасини тузиш зарур (яйловларга сув чиқариш, тузга чидамли ва сувни тозалаш хусусиятига эга ўсимликларни ўстириш, чучуклаштириш асосида сув билан таъминлаш ва х). шунингдек, шўрланган ерларнинг шурини ювишга кетадиган сув сарфини камайтириш, суғориш меъёрларини пасайтириш, гидромелиоратив тизимлар самарасини ошириш, коллектор-дренаж сувларини зарарли бирикмалардан тозалаш деминераллаштириш керак.

Қуриш мелиорациялари мамлакатдаги гумид шароитда жойлашган мамлакатлар сув хужалигини ривожлантиришнинг энг асосий йўналишларидан биридир. Шу йул билан шу пайтгача фойдаланишга яроксиз ерлардан қишлоқ хўжалик махсулотларининг юқори хосилдорлигини таъминланади.

Бундан 100 йил аввал мелиорацияга қарши келтирилган далиллар бу пайтга келиб етарли илмий ва амалий тажриба орттирилганига қарамай ҳозир ҳам деярли худди шу шаклда олға сурилмоқда. Кенг микёсли мелиорациялар кўп муаммоларни туғдирадики, улардан бири табиий мухитни асрашнинг самарали ва тежамкор қарорлари билан мутаносибликда юқори хосил олиш хисобланади [6].

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини интенсифлашиши муносабати билан ҳозирги кунда сувни ифлосланишдан сақлаш масаласи энг долзарб масалага айланди. Мелиоратив тизимларга чиқарилаётган дренаж сувлари билан бирга табиий сувларга зарарли таъсир кўрсатувчи биоген моддалар, пестицидлар ва бошқа кимёвий бирикмалар ҳам оқиб чиқилишини ёддан чиқармаслик лозим. Гидрокимёвий тадқиқотларнинг кўрсатишича мелиоратив тизимлар конструкциялари сизот сувлари, бошқарув ва ўтказиш тармоқлари ҳамда сув қабул қилгичга сезиларли таъсир кўрсатади.

Мелиоратив тадбирларнинг энг катта таъсирлари дарё оқими ўзгаришларида кузатилади. Қуриш тизимларининг эксплуатациясининг биринчи йилларида сув хавзасида ортиқча сувларнинг интенсив чиқарилиши хисобига йиллик оқимнинг бир мунча кўпайиши кузатилади. Ёз-қуз чилласида оқимнинг мелиорациядан кейинги ўзгаришларини таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, бу даврда серсувлик ортади. Кейинчалик у ўзининг бошлангич (мелиоратив ишлар бошлангунга қадар бўлган) босқичдаги даражасигача тушиб қолиши мумкин. Ерлар қурилгандан кейин, айниқса, биринчи йилларда дарё оқимида ер ости сувлари таъминотининг хиссаси ортиши кузатилади. Баҳорги тошқинлар оқими кам, асосан камайиш томон ўзгаради, чунки мелиорацияланаётган ерларда у қарама-қарши йўналишларда ҳаракатланадиган иккита асосий омил таъсири остида шаклланади: эриган қор сувларининг катта йўқотишларини келтириб чиқарадиган аэрация зонасининг хажмининг катталаниши, ва сунъий гидрографик тармоқ ривожланиши оқибатида баҳорги сувларнинг оқим тезлигининг ортиши [6].

Ҳозирги вақтда кичик дарёларни бошқариш ва ростлаш муносабати билан мелиораторларга кўп танбехлар бериляпти. Айтиш керакки экологик сальбий таъсирларни қатъий тугриланаш жараёни давлат етарли моддий ва энергетик ресурсларига эга бўлмаган даврда ўтказилди. Бундан ташқари мамлакат аҳолисини озиқ овқат билан таъминлаш муаммосини ҳал этиш зарур эди. Бу босқичда мелиорациянинг оддий, арзон усулларини қўллаш йўли билан қурилган ерларни тезлик билан интенсив қишлоқ хужалиги айланмасига қўшиш зарурияти бор эди.

Кўпинча мелиоратив мақсадларда кўп сонли сув омборлари, ҳовузлар барпо этилади.

Бугунги кунда фанда хал этилмаган масалаларнинг энг асосийси барча табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва халк хўжалигининг барча соҳалари манфаатларини ҳисобга олган ҳолда ҳар бир конкрет сув айланмаси учун мелиорациянинг йўл қўйилиши мумкин бўлган ҳажмини белгилаш ҳисоблади[6].

## **2.2. Қишлоқ ва сув хўжалиги фаолияти натижасида атроф-муҳитга бўладиган таъсирлар ва уларни камайтириш йўллари**

Ҳозирда табиий ресурсларни истъемол қилиш тезлиги уларнинг қайта тикланиши тезлигидан ортиб кетди. Табиатга кўрсатилаётган таъсирлар кучайиб, улардан келаётган жароҳатларни табиат даволай олмай қолди.

Натижада сайёрамизда бир қатор муаммолар юзага кела бошлади. Ер шари умумий ҳароратининг кўтарилиши, атмосфера озон қатламининг емирилиши, чучук сув захираларининг кескин камайиши, катта-катта территорияларнинг чўлга айланиши каби ҳодисалар ушбу муаммоларнинг асосийларидир. Бу каби салбий оқибатларни юзага келишида қишлоқ хўжалиги, шу жумладан суғориладиган деҳқончилик ҳам ўз ҳиссасини қўшиб келмоқда.

Суғориладиган деҳқончиликнинг сайёрамизда ривожланиб келаётган экологик тангликка кўшаётган ҳиссаси айниқса:

*-тоза сув ресурсларининг камайиши;*

*-сув ресурсларининг ифлосланиши;*

*-сайёрамиз иқлимининг исинишига қўшаётган улушида яққол кўзга ташланмоқда.*

Ҳозирги кунда минтақамизнинг Оролбуйи ҳудудида юзага келган экологик тангликнинг асосий сабабчиси сифатида охириги 40 йил давомида бир хил экин (пахта) етиштиришга йўналтирилган суғориладиган деҳқончиликнинг жадаллик билан ривожлантирилиши кўрсатилмоқда. Ўтган асрнинг иккинчи ярмида суғориладиган деҳқончилик учун янги ва янги ерларнинг ўзлаштирилиши, уларни суғориш учун дарё сувларини катта миқёсда олиниши, ўз таркибида даладарда ҳисобсиз ишлатилган ҳар хил ўғитлар ва кимёвий заҳарли моддаларнинг қолдиқларини жамлаган чиқит ва зовур-заҳкаш сувларни дарёларга ташлаш Оролбуйи ҳудудида мисли кўрилмаган экологик танг вазиятнинг юзага келишига сабабчи бўлди. Оқибатда ҳозирги кунга келиб ушбу ҳудудда тоза ичимлик суви у ёқда турсин, ҳатто экинларни суғориш учун чучук сувни топиш муаммо бўлиб қолди. Денгиз яқинидаги беҳисоб кўлларнинг қуриши улар атрофидаги тўқайларнинг йўқ бўлиб кетиши ва у ерларда яшовчи турли ҳайвон ва жониворларнинг қирилиб кетишига олиб келди. Ерлик аҳоли учун асосий манба ҳисобланган балиқчилик инқирозга юз тутди. Аҳоли орасида турли хил касалликлар кўпая бошлади.

Қишлоқ хўжалиги ривожланган ҳудудларда олиб бориладиган сув хўжалиги фаолияти асосан қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини сув билан таъминлаш тадбирларидан иборатдир. Бунда фаолият суғоришга хизмат қилувчи объектларни ташкил этиш ва уларни ишлатиш, ҳамда қишлоқ хўжалик майдонлари мелиоратив ҳолатини яхшилашга хизмат қилувчи мелиоратив тизимларни қуриш ва уларни ишлатишдан иборатдир. Бу фаолият давомида атроф-муҳитга унда маълум ўзгаришларни юзага келтирувчи таъсирлар кўрсатилади.

Сув хўжалиги фаолиятининг атроф-муҳитга бўладиган таъсирларини баҳолаш дастури сув хўжалиги объекти (гидроузел, дамба, тўғон и бошқалар), қурилиш олиб бориладиган минтақа, сув ресурслари манбаининг ўзига хос экологик жиҳатларини инобатга олган ҳолда тузилади.

Дастурга асосий сув хўжалиги объектилари билан бирга иккиламчи сув иншоотларини атроф-муҳитга таъсирларини баҳолаш ҳам киритилиши лозим.

<sup>1</sup>Quentin R. G., Hussey K/ WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT/ CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS,/ 2011, 46-68 бетлар

Асосий сув хўжалиги объектларига тўғонлар, сувни дамловчи деворлар, дамбалар, қирғоқ мустаҳкамловчи, сув ташловчи, сув қабул қилувчи ва сув олувчи иншоотлар, сув етказиб берувчи ва сувни чиқариб юборувчи каналлар ва улардаги иншоотлар (дюкер, акведук, кўприк ва бошқалар), тунеллар, қувурлар, гидроэлектростанциялар, насос станциялари, иссиқлик электростанцияларининг сув иншоотлари, балиқ ўтказувчи иншоотлар каби объектлар қиради.

**Сув хўжалиги фаолияти натижасида атроф-муҳитда юзага келиши мумкин бўлган ўзига хос оқибатлар**

№ т/р	Таъсир турлари
1.	Дарё сувлари оқими миқдорини камайиши
2.	Дарё сувлари оқими тезлигини пасайиши ёки ортиши
3.	Дарё сувлари оқими режимини (гидрографини) ўзгариши
4.	Дарё сувлари сифатини ўзгариши
5.	Сув иншоотлари қурилган жойларда ландшафтни ўзгариши
6.	Сув омборлари жойлашган ҳудудда микроклим намлигини ортиши
7.	Балиқлар ҳаракатига тўсиқлар (тўғонлар) қўйилиши
8.	Каналлар ўтказилиши боис ландшафт ўзгариши
9.	Канал ўзанининг ювилиши
10.	Суғориладиган ерларда тупроқ эрозияси
11.	Тупроқдаги озик моддаларни ювилиши
12.	Каналларни лойқага тўлиши
13.	Каналларни ўт босиши
14.	Каналлардаги фильтрация туфайли грунт сувлари сатҳини кўтарилиши
15.	Ботқоқликларни ҳосил бўлиши
16.	Тупроқ шўрланиши
17.	Тупроқ шўрини ювиш учун катта миқдордаги сувларни ишлатилиши
18.	Зовурлар қурилиши боис ландшафт ўзгаришлари
19.	Шўрланган зовур сувлари миқдорини кўпайиши
20.	Зовурларни ўт босиши
21.	Ёввойи ҳайвонларни кўчиб юришига тўсиқларни юзага келиши
22.	Тарихий ва маданий ёдгорликларни бузилиши ёки кўчирилиши
23.	Муқаддас қадамжойларни бузилиши ёки кўчирилиши
24.	Табиий ўсимликларни йўқ қилиниши
25.	Одамларни кўчирилиши
26.	Сув туфайли юзага келадиган (безгак каби) касалликларни кўпайиши
27.	Ер ости сувларини ҳаддан ташқари кўп олиниши туфайли ер ости сувлари сатҳини пасайиши
28.	Ер ости сувлари пасайиши оқибатида тўқайларни қуриб қолиши
29.	Тўқайларда яшовчи ҳайвонларни қирилиши
30.	Одамлар ов қиладиган ҳудудларни қисқариши
31.	Чўлга айланиш жараёнларини кучайиши
32.	Сув ресурсларини қайта тақсимланиши боис истъемолчилар орасида келишмовчиликларни юзага келиши

Атроф-муҳитга бўладиган таъсирларни баҳолашнинг дастури қуйидаги олти босқични ўз ичига олиши лозим:

1. Умумий қоидаларни аниқлаш, таъсирларни баҳолашнинг мақсад ва вазифаларини шакллантириш;
2. Сув хўжалиги объектининг ҳолатини ифодаловчи бирламчи маълумотларни тўплаш ва таҳлил қилиш;

3. Таъсирларни башоратлаш ва баҳоловчи таҳлилнинг қўйилган вазифаларни бажаришга имконият яратадиган самарали услубларини танлаш;

4. Таъсирларни баҳолашнинг барча бўлимлари бўйича сув хўжалиги объекти инженерлик ечимларига мос келувчи математик моделлаштириш ва эксперт баҳолашларига асосланган башоратларини ишлаб чиқиш;

5. Таъсирларни башоратлаш натижаларини таҳлил қилиш, уларни синфлаштириш ва меъёрлаштириш материаллари билан таққослаш;

6. Сув хўжалиги фаолиятини атроф-муҳитга таъсирлари тўғрисида хулосалар чиқариш, фаолиятнинг муқобил вариантлари ва режалаштирилаётган фаолиятга ўзгартиришлар киритиш тўғрисида қарорла қабул қилиш.

Ўзбекистон шароитида дарё экотизимларининг аксарияти дарё оқимларини гидроузеллар тўғонлари ёрдамида қайта ростлашнинг таъсири остига тушган. Оқибатда қарийб барча дарёларнинг табиий гидрологик, гидрохимик ва гидробиологик режимлари маълум даражада ўзгарган.

Кўп ҳолларда тўғонлар сув омборлари ҳосил қилишга хизмат қилади. Сув омборининг гидрологик, гидрохимик ва гидробиологик режимлари эса дарёниқидан тубдан фарқ қилади. Шунинг учун тўғонларнинг дарёларга таъсирини баҳолаш учун дарёнинг тўғондан юқоридаги ва тўғондан пастдаги гидрологик, гидрохимик ва гидробиологик режимлари тўғрисида маълумотлар тўпланиши лозим.

Суғориш каналлари ва зовур тармоқларини ўз ичига олувчи суғориладиган майдонлардаги сув хўжалиги фаолияти натижасида эса дарё ва сув омборларига бошқачароқ таъсирлар кўрсатилади.

Ушбу таъсирларни баҳолашда асосий эътиборни сув объектларидан олинадиган ва уларга келиб тушадиган сувлар миқдори билан бирга ушбу сувларнинг сифатига, жумладан улар таркибидаги тузлар, биоген элементлар ва агрохимикатлар миқдорига қаратиш лозим.

Таъсир этувчи моддаларнинг кўплиги ва турли туманлиги боис уларнинг барчасини баҳолаш ўзига хос қийинчиликларни юзага келтиради. Шунинг учун кўп ҳолларда ифлослантириш манбаси билан генетик алоқаси бўлган репрезентатив кўрсаткичларгина ажратиб олиб ўрганилади.

Ушбу репрезентатив кўрсаткичлар сирасига одатда сув минерализацияси, асосий ионлар, эриган кислород, кислородга бўлган биокимёвий эҳтиёж, биоген элементлар (азот ва фосфор бирикмалари), феноллар, пестицидлар киритилади.

Сувда эриган кислород, кислородга бўлган биокимёвий эҳтиёж ва биоген элементлар миқдорлари сув экотизимларини барқарорлигини таъминловчи энг муҳим параметрлар саналади.

Сув хўжалиги фаолиятини сув экотизимларига кўрсатадиган таъсирларини башоратлашда аналоглар, эксперт баҳолаши, экстраполяция ва математик моделлаштириш методлари кенг қўлланади. Жараёнларни ифодаловчи математик методларни ўз таркибида мужассамлаганлиги боис аналоглар методи башоратлашда энг кўп қўлланилади.

Башоратлашда асосий эътибор сув сифатининг асосий кўрсаткичлари ва улар билан боғлиқ экологик ҳолатга қаратилиши лозим. Иссиқ иқлимли Ўзбекистон шароитида сув ҳавзалари суви сифатининг энг асосий кўрсаткичи – сув минерализацияси ҳисобланади. Ҳавза суви минерализацияси ўзгаришларини башоратлаш ҳавзанинг ўзига хослигидан (муттасил оқувчи – дарёлар, каналлар ва нисбатан турғун – сув омборлари, кўллар) келиб чиқиб турлича усулларда бажарилади.

Сув омборлари суви минерализацияси ўзгаришларини башоратлаш ҳисобларини қуйидаги тенглама асосида амалга ошириш мумкин:

$$M_o = M_a + \left( M_k \frac{V_k}{V_k - V_b + V_e} - M_a \right) \cdot B \quad (1)$$

$$\text{бу ерда: } B = 1 - \left( \frac{V_a}{V_o} \right)^{1 + \frac{V_u}{V_o} - \frac{V_i}{V_a}} \quad (2)$$

$V_o, M_o$  – кўрилаётган муддат охирида сувнинг миқдори ва минерализацияси, м<sup>3</sup> ва мг/л;

$V_a, M_a$  – кўрилаётган муддат аввалида сувнинг миқдори ва минерализацияси, м<sup>3</sup> ва мг/л;

$V_k, M_k$  – кўрилаётган муддат ичида келган сув миқдори ва минерализацияси, м<sup>3</sup> ва мг/л;

$V_u$  – кўрилаётган муддат ичида ишлатишга олинган сувнинг миқдори, м<sup>3</sup>;

$V_b$  – кўрилаётган муддат ичида буғланиган сув миқдори, м<sup>3</sup>;

$V_e$  – кўрилаётган муддат ичида сув юзасига ёққан ёгинлар миқдори, м<sup>3</sup>.

Дарё сувлари минерализацияси, улар таркибидаги асосий ионлар миқдори ўзгаришларини башоратлаш одатда баланс тенгламалари орқали амалга оширилади:

$$Q_o M_o = \Sigma Q_m M_m + \Sigma Q_e M_e + \Sigma Q_{2k} M_{2k} + \Sigma Q_{\text{ён}} M_{\text{ён}} + \Sigma Q_k M_k - \Sigma Q_c M_c + \Sigma Q_{2ck} M_{2ck} + \Sigma Q_b \quad (3)$$

бу ерда:  $Q_o M_o$  – кўрилаётган створдаги сув сарфи ва минерализацияси башорат кўрсаткичлари;

$\Sigma Q_m M_m$  – транзит сув сарфива унинг минерализацияси;

$\Sigma Q_e M_e$  – атмосфера ёгинлари ва уларнинг минерализацияси;

$\Sigma Q_{2k} M_{2k}$  – оқиб келувчи грунт сувлари сарфи ва минерализацияси;

$\Sigma Q_{\text{ён}} M_{\text{ён}}$  – ёнбошдан келувчи сувлар сарфлари ва уларнинг минерализацияси;

$\Sigma Q_k M_k$  – қайтувчи сувлар сарфи ва минерализацияси;

$\Sigma Q_c M_c$  – суғоришга берилаётган сувлар сарфи ва минерализацияси;

$\Sigma Q_{2ck} M_{2ck}$  – оқиб кетувчи грунт сувлари сарфи ва минерализацияси;;

$\Sigma Q_b$  – буғланишга сарфланаётган сувларнинг умумий миқдори.

Суғориладиган майдонлардан сув ҳавзаларига чиқариб юбориладиган озука моддалар (ўғитлар) миқдорини сувда эриган минерал азот ва умумий фосфор миқдори асосида башоратлаш мумкин. Далаларга берилаётган ўғитларнинг умумий миқдори аниқ бўлган ҳолларда далалардан сув ҳавзаларига чиқариб юбориладиган азот бирикмалари миқдорини 7,0% га, фосфор бирикмалари миқдорини 0,6% га тенг деб ҳисоблаш мумкин.

Далаларга ишлов бериш учун қўлланиладиган пестицидларнинг сув муҳитига таъсирларини башоратлашда уларнинг (фосфорорганик ва хлорорганик пестицидларни) сув ҳавзаларига чиқариб ташланадиган миқдорини умумий ишлатилган миқдорнинг 1,0% га тенг деб қабул қилиш мумкин.

Ўрганилаётган ҳудуддан сув ҳавзаларига чиқариладиган тузлар миқдорини ҳисоблаш мураккаб иш бўлиб, у асосан ҳудуднинг дренаж модули, дренаж тизимлари билан таъминланганлиги ва бошқа кўплаб омилларга боғлиқдир.

Сув ҳавзаларига қайта ташланадиган сувлар тахминий миқдорини қуйидаги теглик асосида аниқлаш мумкин:

$$V_e = V_o - (E_{mp} - E_{mp}^1) - S_{2p.mp} - V_1 - V_2$$

бу ерда:  $V_o = Q_{op} - (E - E_1) - S_{2p}$ ;

бу ерда:  $V_o$  – суғоришга берилаётган сувлар миқдори, млн.м<sup>3</sup>;

$E$  – суғориладиган майдондан буғланаётган сувлар миқдори, млн.м<sup>3</sup>;

$E_1$  – ўша майдондан суғориш бўлмаган вақтда буғланган сувлар миқдори, млн.м<sup>3</sup>;

$S_{2p}$  – суғориладиган майдон грунт сувлари захирасини ўзгариши, млн.м<sup>3</sup>;

$S_{zp.mp}$  – транзит зона (суғориладиган майдон ва сув объекти оралиғидаги ҳудуд) грунт сувлари заҳирасини ўзгариши, млн.м<sup>3</sup>;

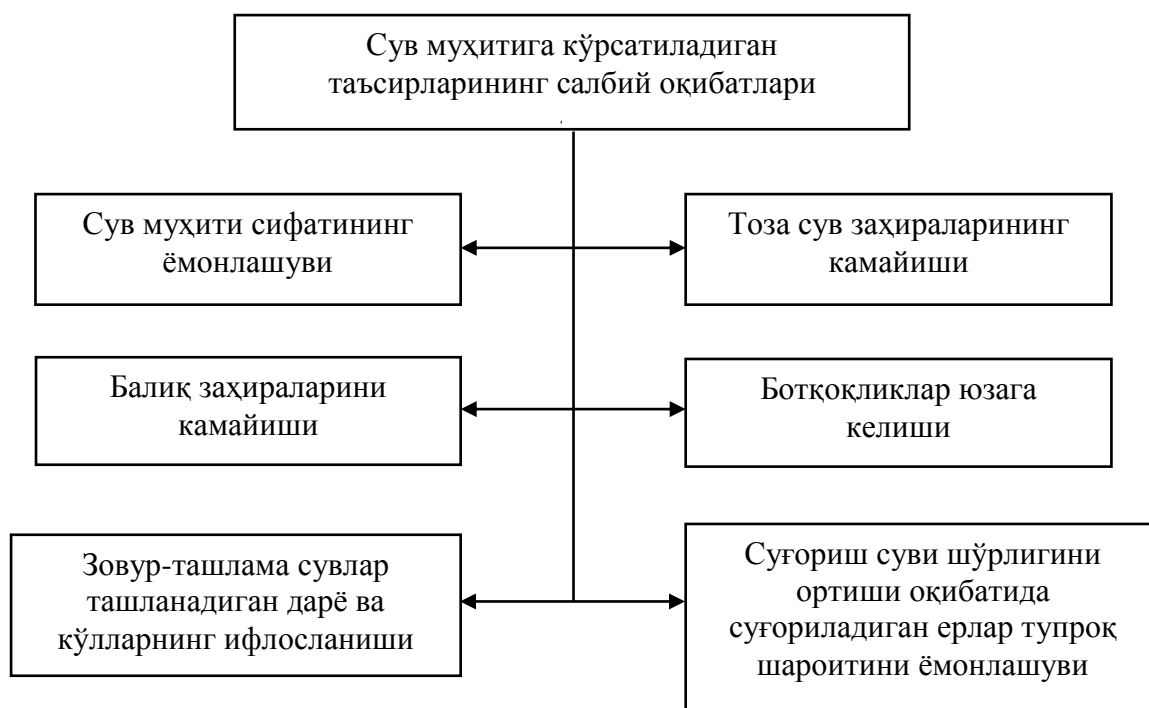
$E^I_{mp}$  – транзит зонадан суғориш бўлмаган вақтда буғланган сувлар миқдори, млн.м<sup>3</sup>;

$V_1$  – сув баланси ҳудуди доирасида қайтарилмас ишлатишга (қайта ишлатиш, бошқа ҳавзаларга ташлаш) олинган сув миқдори, млн.м<sup>3</sup>;

$V_2$  – сув баланси ҳудудидан ташқарига чиқариб юборилган сув миқдори, млн.м<sup>3</sup>.

Суғориладиган майдонлардан ҳосил бўладиган зовур-ташлама сувлар асосан табиий сув манбалари муҳитига таъсир кўрсатади ва ушбу таъсир схемада кўрсатилгандай салбий оқибатларга олиб келиши мумкин:

Сув хўжалиги фаолиятини атроф-муҳитга таъсирларини баҳолаш антропоген омилларни сув экотизимларида юзага келадиган ўзгаришлар кўлами ва аҳамиятлилигини аниқлаш, ўзгаришлар оқибатларини башорат қилиш, таъсирларни муқобил вариантларини кўриб чиқиш, таъсирларни камайтиришнинг энг самарали йўллари танлаш каби амалларни ўз ичига олиши лозим. Энг асосийси эса сув хўжалиги фаолиятини атроф-муҳитга таъсирларини баҳолаш сув хўжалиги фаолияти юзасидан қабул қилинадиган қарорларни тўғри бўлишига хизмат қилиши лозим.



2-расм. Сув хўжалиги фаолияти натижасида сув муҳитига кўрсатиладиган таъсирларининг салбий оқибатлари

Суғориладиган деҳқончилик томонидан атроф-муҳитга кўрсатиладиган таъсирлар

Суғориладиган деҳқончилик фаолияти олиб борилаётган қурғоқчил (арид) ҳудудлар атроф-муҳитида қуйидаги салбий кўринишлар юз бериши кузатишган:

Табиий муҳитда ўсган турли хил ўсимликлар ўрнини қишлоқ хўжалик ерларида етиштириладиган фақатгина бир неча тур ўсимлик эгаллайди. Натижада ўсимликлар табиий хилма-хиллиги йўқолади, табиий мувозанат бузилиб ҳайвонот дунёси ҳам тубдан ўзгаради. Далаларда доимо бир неча турдаги экинларгина экилиши натижасида ўсимликлар табиий барқарорлиги йўқолади. Оқибатда ҳосилни йўқотиш хавфи ортиб, ўсимликларни химоя қилиш учун кимёвий ашёлар қўллаш зарурияти туғилади.

Кимёвий моддаларни кўплаб қўллаш тупроқ ва атроф-муҳитдаги фойдали ҳашаротларни қирилиб кетишига ҳам олиб келади. Натижада ушбу кимёвий моддаларга иммунитет ҳосил қилган зарарли ҳашарот ва бегона ўтлар янада кўпайиб уларга қарши кураш янги кимёвий



моддаларни талаб қилади. Кимёвий моддаларни кўплаб қўллаш ҳудудда яшаётган аҳоли соғлигига ҳам салбий таъсир қилади.

Далалар ландшафти ва улардаги микроиклим шароитлари ўзгаради. Тупроқ ҳосил бўлиш жараёнлари борадиган шароитлар ўзгаради. Тупроқ чиринди қатламининг ювилиши кучайиб бориши ва унинг шўрланганлигини ортиши минерал ва захарли моддалар ювилишининг кучайишига ҳамда тупроқнинг сув ва туз эрозиясига учрашига олиб келади[6].

Маълумотнома: Баъзи агрохимикатларнинг инсон саломатлигига таъсири

Гуруҳ	Тури	Зарарланадиган орган	Касаллик тури
Ўғит	Азотли ўғитлар	Қон, ошқозон Овқат хазм қилиш органлари	Метагемоглобин Рак, Токсикоз
Пестицид	Хлордан	Турли органлар	Токсикоз, рак
	Гексахлорбензол	Турли органлар	Токсикоз, рак
	Линдан	Турли органлар	Марказий нерв тизими, нафас олиш органлари

Суғоришга табиий тоза сув ишлатилишига қарамай ер усти ва ер ости сувлари маълум микдорда минерал ўғитлар қолдиқлари ва агрохимикатлар билан ифлосланади, уларнинг шўрланганлиги ортиб боради.

Суғориладиган майдонлар ва уларга кўшни бўлган ҳудудларда ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши ерларнинг шўрланишига, кўплаб йиллар давомида етиштирилиб келинаётган кўп йиллик ўсимликларни (дарахтларни, масалан узумларни) қуриб қолишига, мавжуд иншоотларни емирилишига олиб келади.

Суғориладиган деҳқончилик ривожланаётган ҳавзаларда дарё сувлари режимини суғориш максадлари учун сув омборлари ёрдамида ростланиши, сувни суғоришга кўплаб олиниши дарё ва қўллар гидрографларининг ўзгаришига ва дарё ҳавзасидаги, айниқса унинг қуйи оқимидаги экологик вазиятнинг ўзгаришига олиб келади.

Суғориладиган майдонлардан ҳосил бўлаётган ифлослик даражаси бирмунча юқори бўлган ташлама ва зовур-захқаш сувларининг дарё ва қўлларга ташланиши, ушбу ҳавзалар табиий тоза сув ресурсларини камайишига сабаб бўлади.

Суғориш учун зовур-захқаш сувлари ҳамда чорвачилик, маиший ва саноат чикит сувларини назоратсиз ишлатилиши тупроқ структурасини ва унда бораётган тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларини ўзгаришига, деҳқончилик ҳамда чорвачилик маҳсулотлари сифатининг бузилишига олиб келади. Бунда тупроқ ва табиий сувларнинг ифлосланиши даражасини ортиши ҳам кузатилади.

Ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши натижасида ерлар шўрланганлик даражасининг ортиши ерларни ташландик ҳолатга келишига, яъни ҳудудларнинг чўлга айланиши ходисасининг кучайишига сабаб бўлади

Суғориладиган деҳқончилик томонидан атроф муҳитга кўрсатиладиган таъсирларни олдини олишнинг асосий йўллари.

Биз истиқомат қиладиган курғоқчил (арид) зоналар экотизими ҳар қандай ўзгартиришга жуда таъсирчан ҳисобланади. Шунинг учун атроф муҳитга кўрсатилаётган таъсирлар қандай оқибатларга олиб келиши мумкинлигини доимо эсда тутган ҳолда амалий фаолиятда атроф-муҳит тўғрисида қайғуриш ва фаолият олиб борилаётган ҳудудга бир бутун экологик тизим сифатида ёндошув лозим.

Қишлоқ хўжалик фаолияти, хусусан деҳқончилик билан шуғулланар эканмиз бунда қуйидагиларга эътибор қаратишимизга тўғри келади.

<sup>1</sup>Quentin R. G., Hussey K/ WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT/ CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS,/ 2011, 68-90 бетлар

Экинларга ишлов беришда:

Кимёвий ўғитлар ва захарли химикатларни ишлатишни иложи борича камайтириш;

Дехқончилик олиб борилаётган майдонларга кимёвий ўғит беришдан олдин уларда етиштириладиган экиннинг ушбу ўғитга бўлган эҳтиёжи ва дала тупроғининг ўзига хосликларига эътибор қаратилиши лозим. Кўп ҳолларда кимёвий ўғит ўрнига табиий гўнгдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ саналади.

Ўсимликларни зараркунадалардан ҳимоя қилиш учун ишлатиладиган кимёвий захарларнинг танлаб таъсир қиладиганлари ва табиатда тез йўқолиб кетадиганларини ишлатиш, энг яхшиси эса улар ўрнига биологик воситаларни қўллаш кўпроқ фойда беради.

Суғориладиган ерларда ўсимликлар турлари хилма-хиллигини ошириш;

Далалар атрофида дарахтлар экиш, ўсимликлар зараркунандаларининг табиий душманлари бўлган кушларни кўпайишига ёрдам беради.

Экинларни алмашлаб экиш;

Экинларни алмашлаб экиш тупроқ структурасини яхшилабгина қолмай, балки ўсимликлар касалликлари ва зараркунандаларга қарши курашда энг самарадор воситалардан бири ҳисобланади.

Ўсимликларни зараркунандалардан ҳимоя қилишда биологик воситаларни қўллаш;

Зараркунандаларга қарши курашда биологик воситаларни қўллаш атроф-муҳитни захарли химикатлар билан ифлосланишини бартараф қиладиган ва фойдали ҳашоратларни сақлаб қолиш имкониятини яратади.

Суғориш ишларида:

Қишлоқ хўжалигида, хусусан суғоришга ишлатиладиган сув миқдорини иложи борича камайтириш;

Экинларга берилаётган сув миқдорининг фақат 50 %игина ўсимликка сарф бўлишини эътибордан қочирмаган тарзда, иложи борича ўсимликнинг биологик эҳтиёжи учун керак бўладиган сувни беришга ҳаракат қилинмоғи лозим. Бунда даламиздаги тупроқ хусусиятларини, яъни унинг намлик сиғими ва суғоришдан олдинги намлик даражасини яхши билмоғимиз керак.

Суғоришнинг мукамал ва сув тежовчи техникаси ва технологиясини қўллаш;

Бу иш экин экишдан олдин далани тайёлашдан бошланиши лозим. Дала яхшилаб текисланган бўлса, сувни ҳалқобланиб қолиб беҳудага ерга сингиб кетишидан, ерларни ботқоқланишдан асрабгина қолмай, балки суғориш усулини юқори самарадорлигини ҳам таъминлайди. Суғоришнинг калта эгатли, томчилатиб, ёмғирлатиб суғориш ва бошқа усуллари сувни тежашда кўп самара беради.

Суғоришга ишлатиладиган сувлар сифатини назорат қилиш;

Суғоришга ишлатиладиган сувнинг сифатини назорат қилиш тупроқ, сув ва етиштирилаётган экин ҳосилининг ифлосланишини олдини олибгина қолмай, балки суғориш суви меъёрларини тўғри аниқлаш имконини ҳам беради. Чунки суғоришга таркибида туз миқдори юқори бўлган сувни ишлатилганда ўсимликка кўпроқ сув беришга тўғри келади.

Канал (арик)ларда ва далаларда сув исрофгарчилигига йўл қўймаслик ҳисобига суғориш суви меъёрларини камайтириш;

Суғоришга берилаётган сувларнинг кўп қисми канал ва ариқлардан ерга сингиб кетаётгани ҳозирги кунда илм-фан томонидан тасдиқланган ҳодисадир. Ушбу исрофгарчиликни камайтириш учун лоток ариқлар ўрнатилган ҳудудларда лоток тизимларини бузилишига, лотокларни беҳудага тешиб сув олинишига ва лотокларнинг уланган жойларидан сувни оқиб кетишига йўл қўймаслик лозим.

Тузли ер ости сувлари сатҳини 1,5-2,0 м дан паст чуқурликда бўлишига эришиш;

Тузли ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиб кетиши ерларнинг шўрланишига олиб келади. Суғориш меъёрини тўғри белгилаш, суғориш сувини тупроққа беҳудага сингиб кетишига йўл қўймаслик ва яхши дренаж тизими ер ости сувлари сатҳини 1,5-2,0 м дан паст чуқурликда ушлаб туриш учун замин яратади ва ерлар шўрланиши хавфини камайтиради.

Агрохимикатлар ва бошқа заҳарли моддалар билан ифлосланган заҳкаш сувларини табиий сув ҳавзаларига ташланишини камайтириш (ёки бутунлай тўхтатиш);

Агрохимикатлар ва бошқа заҳарли моддалар билан ифлосланган заҳкаш сувларини табиий сув ҳавзаларига ташлаш, ушбу сув ҳавзаларини ифлослантириб, улар экотизимини издан чиқишига олиб келади. Заҳкаш сувларини ҳосил бўлишига имкон қадар йўл қўймаслик ва ушбу сувларни қайтадан суғоришга ишлатиш табиий сув ҳавзаларини заҳкаш сувлари билан ифлосланиши олдини олишнинг энг мақбул йўлларида бири саналади.

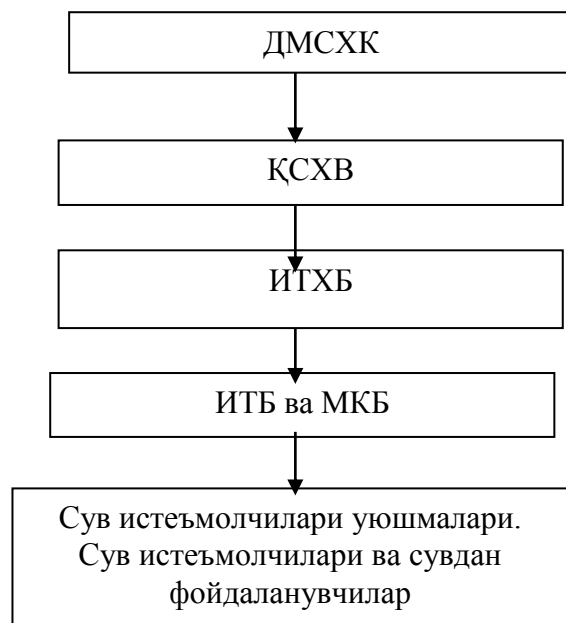
Ўғит ва агрохимикатлар сақланадиган омборларнинг яхши жиҳозланганлиги ҳам улардан ёғин-сочинлар таъсирида заҳарли моддалар ювилишини ва уларнинг оқиб табиий сув ҳавзаларига бориб тушиши олдини олади.

Заҳкаш сувларни ифлосланиш даражасини камайтиришнинг муҳим йўлларида бири парчаланиши қийин бўлган пестицидлар ўрнига танлаб таъсир қилувчи ва табиий муҳитда тез парчаланиб кетадиган пестицидларни қўллаш, яна бири эса ўғит бериш технологияларини такомиллаштириш, яъни ўғитларни суғориш суви билан бирга берадиган (фертирригация) технологияларни қўллаш ҳисобланади.



3-расм. Ўзбекистон Республикасида сув ресурсларини бошқариш тизими

## Сув ресурсларидан фойдаланишда лимит белгиланиши



Заҳқаш сувлари сифати назоратини йўлга қўйиш ва уларни тозалаш.

Зовур-заҳқаш сувлари сифатини назорат қилиш очик сув хавзаларини далаларда қўлланилган агрохимикатлар қолдиқлари билан ифлосланишдан сақлайди. Ушбу сувларни тозалашда табиий ўсимликларнинг (қамиш, гиацинт ва бошқалар) тозалаш қобилиятига асосланган биолато ва биоинженерлик қурилмалари каби биологик усуллардан фойдаланиш яхши самара беради.

Чорвачилик фермаларида тўпланган гўнглари ёмғир ва бошқа сувлар билан ювилиб сув хавзаларига тушишини олдини олиш учун, гўнг сақланадиган жойлар яхшилаб жиҳозланиши лозим.

Суғоришга ишлатилаётган сувлар миқдори сув ресурсларидан фойдаланишнинг ҳавза схемаси билан келишилган бўлиши керак;

Суғоришга сув олар эканмиз, биздан бошқа сув истеъмолчиларининг сувга бўлган ҳуқуқини ҳам ҳурмат қилишимиз ва дарёдаги сув ресурслари тўғрисида ҳам қайғуришимиз керак.

Теварак–атроф майдонлардаги ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиб кетишидан ҳимоя қилиш.

Далаларда ер ости сувлари сатҳи кўтарилиб кетиши теварак атроф майдонларга ҳам таъсир қилиб, у ерлардаги иншоотларнинг емирилишига, дарахтларни қуриб қолишига сабаб бўлишини унутмаган ҳолда канал ва ариқлардан сув сизилишини камайтиришимиз, мукамал заҳқаш тизимларини қўллашимиз керак.

Агроландшафтлар (қишлоқ хўжалик ерлари) эстетикасини яхшилаш. Гидротехник ва қишлоқ хўжалик иншоотларининг атроф -муҳит билан эстетик ҳамоҳанглигини (мос тушишини) таъминлаш ҳар томонлама фойдалидир. Зовур тармоқларини тозалашда ҳосил бўладиган тепаликларни текислаш лойқаларни ювилиб қайта яна заҳқашга тушишидан ва заҳқашларни қайта ифлосланишдан сақлайди.

Сув ресурсларини бошқариш тадбирларини амалга ошириш бўйича қарорлар қабул қилиш энг муҳим жараён, кўп жиҳатдан оқибатларни белгилаб беради. Сув ресурсларини бошқаришни уни интеграллашга асосда бўлишига эришиш, сув ресурсларидан муаммал фойдаланишга эришишга йўналтирилга бўлиши натижаларнинг барқарор ва ижобий бўлишига олиб келади.

-Амударё ва Сирдарё хавзалари бўйлаб жойлашган давлатлар ўртасида

- Иқтисодиёт тармоқлари, вилоятлар ва ИТХБлар ўртасида
- Амударё ва Сирдарё хавзалариаро ва бошқа йирик дарёлар ўртасида
- Йирик сув омборлар режими
- Йирик насос станциялари режими
- Ирригация тизимлари ва вилоятлараро магистрал каналлар ўртасида ўртасида
- Иқтисодиёт тармоқлари ва туманлар
- Сув омборлари, магистрал каналлар ва насос станциялар режими ўртасида
- Иқтисодиёт тармоқлари, ирригация каналлари, туман ва сув истеъмолчилари ўртасида.
- Юрисдикцияси доирасида йирик насос станциялар ва қудуқлар ўртасида
- Фермер ва деҳқон хўжаликлари, бошқа барча сув истеъмолчилари ва сувдан фойдаланувчилар ўртасида.

### **2.3.Сув ресурсларини интеграллашган ҳолда ва адаптив бошқариш.**

Сув ресурсларини интеграциялашган тарзда бошқариш (СРИБ) сув, ер ва улар билан боғлиқ бўлган ресурсларни ҳаётий экотизимлар барқарорлигига зарар етказмасдан, жамиятнинг иқтисодий ва ижтимоий фаровонлигини максималлаштириш мақсадида мувофиқлаштирилган ривожлантириш ва бошқаришга ёрдам берувчи жараён сифатида шаклланади. Айнан барча сувларнинг ўзаро боғликлиги улардан фойдаланишни интеграциялашга чорлайди.

Сув ресурсларини интеграциялашган ҳолда бошқариш принциплари. Сув муносабатлари соҳасидаги муаммоларга бугунги кунда сувдан фойдаланиш ёки сув истеъмол қилиш жараёнларининг барча манфаатдор иштрокчиларини бирлаштириш, мувофиқлаштириш ва уларнинг эҳтиёжларини интеграллаштириш асосида ечим топиш мумкин. Буни англашга аста секинлик билан XIX асрнинг иккинчи ярми ва XX аср бошида эришилди. Натижада дастлабки комплекс дастурлар пайдо бўлди. Бунда ривожлантириш режалари турли соҳалар манфаатларини кўзлаб - чет элда «хавзаларнинг асосий режалари» деб аталадиган ёки собиқ иттифоқ амалиётида «Сув ресурсларидан комплекс фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш схемалари» хавза сув ресурсларидан комплекс фойдаланиш дастурлари кўринишида комплекс равишда шаклланган. Бу «схемалар»да у ёки бу хавза мамлакатлари ёки зоналарининг барча соҳаларидаги: гидроэнергетика, ирригация, сув таъминоти ва б. - сувга бўлган эҳтиёжларини ўрганилаётган ҳудуд чегараларида жойлашган сув ресурслари ҳисобига қондириш истиқболлари кўриб чиқилган. Бунда схемалар агар улар республикалараро бўлган бўлса барча республикалар билан, агар улар маҳаллий характерда бўлса вилоят хокимиятлари билан мувофиқлаштирилган. Албатта бу «схемалар» қатор камчиликларга ҳам эга бўлган. Жумладан улар табиий комплексларнинг сувга бўлган талабларини инобатга олмаганлар. Масалан Орол денгизи талабларини ҳисобга олмай факат дарёларнинг экологик эҳтиёжлари ҳисобга олинган.

Сув ресурсларини интеграцияли бошқаришнинг замонавий концепцияси асослари 1992 йилда Дублиндаги машхур конференцияда олдинга сурилган[6].

Сув манбадан олиниши билан иқтисодий, экологик, шунингдек ижтимоий субстанция сифатида нарх кўрсаткичларига эга бўлади. Сув ресурсларини бошқаришда йўл қўйилган аввалги муваффақиятсизликларнинг қатта қисмининг сабаби ўтмишнинг маъмурий тизими шароитларида иқтисодий категориялар нотўғри талқинда фойдаланилганлиги, қисман, сувнинг ресурс сифатидаги баҳо характеристикаси тан олинмаганлиги, сувнинг тўлик нархи структураси ва уни қоплаш манбалари ўрганилмаганлиги каби фактлар билан боғлиқ. Айрим мамлакатлар, масалан, Гарбий Европа мамлакатлари ёки АҚШ сувнинг қимматини жамият ривожланишининг, қисман, бозор муносабатларининг ривожланиш хусусияти сифатида асослайди. Аммо ҳар бир конкрет жамиятда сувнинг қиймати махсус шароитлар ва жамият олдида турган асосий мақсад билан белгиланади.

<sup>1</sup>Quentin R. G., Hussey K/ WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT/ CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS,/ 2011, 292-298 бетлар

Жумладан, Орол денгизи хавзаси шароитларида ягона сув ресурслари энг аввало, минтақа ахолиси, барча инсонларининг яшашга бўлган ҳуқуқининг асосий таркибий қисми ҳисобланади. Чунки сув ресурслари бошқа табиий ресурслардан фаркли равишда альтернативаларга эга эмас.

Сув ресурсларидан минтақанинг барча ахолисини фаровонлигининг ўсиши учун оқилона фойдаланиш керак. Бундан келиб чиқадики, ушбу минтақада сув, энг аввало, иқтисодий ахамиятидан анча муҳимроқ бўлган ижтимоий, маданий ва экологик ахамиятга эга. Бундай ёндошувнинг минтақада иқтисодий ва бозор муносабатларини камроқ ривожлантириш билан боғлаш минтақа шароитларини англамаслик бўлар эди.

СРИБни татбиқ этиш жараёни чизикли эмас, балки спиралсимон ва узок муддатли эканлиги ҳақидаги фикрга амал қилиш керак. Хар бир цикл конкрет мақсадга эга бўлиши ва мунтазам мониторинг, эришилган натижалар баҳоси ва аввалги режалар коррективировкаси билан бирга олиб борилиши керак.

СРИБнинг асосий талаби - сув хўжалиги ташкилотлари фаолияти учун муҳит бўлган минтақадаги умумий вазиятни яхлитлаштирилган ҳолда ўрганиб, уларнинг юзага келган иш усулларини ўзгартиришдан иборатдир.

СРИБни татбиқ эта туриб, сув хўжалиги иерархиясининг турли даражаларида қарорлар қабул қилишда барча манфаатдор томонларнинг иштирокига ахамият бериш зарур.

«СРИБ- бу турли соҳалар манфаатларини боғлайдиган, барча манфаатдор томонларни қарорлар қабул қилишга жалб этадиган, табиатнинг ва жамиятнинг сувга бўлган талабларини барқарор таъминлаш мақсадида сув, ер ва бошқа табиий ресурслардан самарали фойдаланишга жалб этадиган гидрографик чегаралар доирасида сув ресурсларининг барча турларини (ер ости, ер усти ва қайтувчи сувлар) ҳисобга олишга асосланган бошқарув тизимидир».

СРИБ тизими унинг амалий моҳиятини белгилайдиган қатор асосий принципларга асосланади. Умумлаштирилган кўринишда бу принциплар куйидагилардан иборат:

- сув ресурсларини бошқариш конкрет дарё хавзасининг морфологиясига мувофиқ гидрографик чегаралар доирасида амалга оширилади;

- бошқарув минтақаларнинг иқлим хусусиятларини инобатга олган ҳолда сув ресурсларининг барча турларини ҳисобга олиш ва улардан фойдаланишни кўзда тутати (ер усти, ер ости, қайтувчи сувлар);

- сув ресурсларидан фойдаланишнинг барча турлари ва сув ресурсларини бошқаришда иштирокчиларнинг ҳаммасининг соҳалараро горизонтал ва сув хўжалиги иерархияси даражалари ўртасида вертикал узвий боғланиши (хавза, хавза ости, суғориш тизими, сув истеъмолчилари уюшмаси СИУ, хўжалик сўнги истеъмолчи);

- сув хўжалиги инфраструктурасининг нафақат бошқарувида, балки маблағ билан таъминлаш, рағбатлантириш, режалаштириш ва ривожлантиришда жамоатчилик иштироки;

- сув хўжалиги фаолиятида табиий талаблар устунлиги;

- сув хўжалиги ташкилотлари ва сувдан фойдаланувчиларининг сувни бесамар исроф бўлишига қарши кураш ва сувни тежашга йўналтирилганлиги;

- сув ресурсларни бошқариш билан бирга сувга бўлган талабни бошқариш;

- сув ресурсларини бошқариш тизимининг ахборот таъминоти, очиқлиги ва аниқлиги;

- бошқаришнинг иқтисодий ва молиявий стабиллиги.

СРИБ юкорида кўрсатилган барча элемент ва принциплар бажарилгандагина тугалланган, деб ҳисобланиши мумкин. Бир ёки бир неча принципларнинг қисман татбиқ этилиши, масалан, хавзавий усул, жамоатчилик иштироки кабилар СРИБнинг кайд этилиши ва тугалланган тизим сифатида тан олиниши учун асос бўла олмайди[6].

<sup>1</sup>Quentin R. G., Hussey K/ WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT/ CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS,/ 2011, 298-311 бетлар

СРИБнинг асосий принциплари мохиятини билиш уларни амалга ошириш учун қандай чора-тадбирлар кераклигини англаш учун муҳимдир.

Марказий Осиёда сув ресурсларини интеграциялашган ҳолда бошқариш асослари СРИБнинг Марказий Осиёда қабул қилинган асосий принциплари:

-СРИБнинг асосий мақсади - сувдан фойдаланувчилар ва табиат эҳтиёжларини сув ресурслари билан барқарор, стабил, адолатли ва тенг ҳуқуқли равишда таъминлашдир.

-сув ресурсларини бошқариш конкрет дарё хавзасининг морфологиясига мувофиқ гидрографик чегаралар доирасида амалга оширилади;

-бошқарув минтақаларнинг иқлим хусусиятларини инобатга олган ҳолда сув ресурсларининг барча турларини ҳисобга олиш ва улардан фойдаланишни кўзда тутати (буғланиш, ер усти, ер ости, қайтувчи сувлар) ;

-сув хўжалиги фаолиятида табиий талаблар устунлиги;

-сув хўжалиги инфраструктурасининг нафақат бошқарувида, балки маблағ билан таъминлаш, рағбатлантириш, режалаштириш ва ривожлантиришда жамоатчилик иштироки;

-сувдан фойдаланишнинг барча турлари ва сув ресурсларини бошқаришда барсча иштирокчиларнинг соҳалараро горизонтал ва сув хўжалиги иерархияси даражалари ўртасида вертикал узвий боғланиши;

-сув ресурсларини бошқариш тизимининг ахборот таъминоти, очиқлиги ва аниқлиги;

-сув ресурсларинини тежаш ва улардан оқилона фойдаланиш, йўқотишларга қарши кураш -сув хўжалиги органлари ва сувдан фойдаланувчилар фаолиятининг асосий йўналишлари.

### **Назорат саволлари**

1. Сув ресурсларининг ижтимоий, иқтисодий ва экологик аҳамиятлари.
2. Сув ресурслари, уларнинг тарқалиши ва эволюцияси.
3. Сувдан нораціонал фойдаланишнинг оқибатлари.
4. Қишлоқ ва сув хўжалиги фаолияти натижасида атроф-муҳитга бўладиган таъсирлар ва уларни камайтириш йўллари.
5. Сув ресурсларидан лимит асосида фойдаланишни ташкил этиш.
6. Сув ресурсларини бошқарувида иштирок этувчи давлат ва нодавлат ташкилотлари ҳамда сувдан фойдаланувчилар.
7. Сув ресурсларидан фойдаланишда лимит белгиланиши.
8. Сув ресурсларини интеграллашган ҳолда бошқариш.
9. Сув ресурсларини интеграллашган ҳолда бошқариш принциплари.
10. Сув ресурсларини адаптив бошқариш

### **Фойдаланилган адабиётлар**

#### **Асосий адабиётлар:**

1. Ўзбекистон Республикасининг “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида”ги Қонуни. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами 2014 й., 36-сон, 452-модда.
2. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президенти И.Каримовнинг 2013 йил 19 апрелдаги ПҚ-1958 сонли “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 24 февралдаги 39-сонли “2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш бўйича Давлат дастурининг сўзсиз бажарилишини таъминлашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорлари.

3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 19 мартдаги №82-сонли қарори билан тасдиқланган “Ўзбекистон Республикасида сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли тўғрисидаги Низом”. Тошкент 2013й.
4. Салоҳиддинов А.Т., Икромов Р.К., Тимирова М.Н. Управление водными ресурсами. Ташкент. ТИМИ. 2015. -236 стр.
5. Салоҳиддинов А.Т., Икромов Р.К., Муродов Р.А. Сув ресурсларини бошқариш. Тошкент. ТИМИ. 2015й. – 218 бет.
6. Quentin R. G., Hussey K. Water resources planning and management. Cambridge UNIVERSITY PRESS, 2011, 767 pages.

#### **Қўшимча адабиётлар:**

1. Сув Ўзбекистон келажаги учун муҳим ҳаётий ресурс. Бирлашган миллатлар ташкилоти тараққиёт дастури. Тошкент 2007 й. -127 бет
2. Духовный В.А. ва б. Сувдан фойдаланувчилар уюшмасида сув ресурсларини мукамал бошқариш бўйича қўлланма. Марказий Осиё давлатлари сув хўжалигини мувофиқлаштириш комиссияси илмий ахборот маркази. Тошкент. 2005й.-92 бет.
3. Хамдамов Ш., Қурбонов Х. Фермер хўжаликлари далаларида сув ресурсларидан самарали фойдаланиш. Фермер дала мактаби тренерлари учун қўлланма. Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги. Тошкент 2014й.-232 бет.
4. Вода жизненно важный ресурс для будущего Узбекистана. Программа развития Организации объединенных наций. Тошкент 2007 й. -127 бет
5. Руководство по внедрению интегрированного управления водными ресурсами. Том 1-4. Марказий Осиё давлатлари сув хўжалигини мувофиқлаштириш комиссияси илмий ахборот маркази. Тошкент. 2012 й.-152 бет.
6. Духовный В.А., Соколов В.И. Интегрированное управление водными ресурсами. Опыт и уроки Центральной Азии на встречу четвертому Всемирному Водному Форуму. Тошкент 2005й.
7. Икромов Р.К. Принципы управления водно-солевым режимом орошаемых земель Средней Азии в условиях дефицита водных ресурсов. Т.: «Гидроингео» 2001 – 191 стр.
8. “Ўзбекистон сув хўжалиги” Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги Т.:2011 – 104 бет.
9. “Водное хозяйство Узбекистана” Мин.сельского и водного хозяйства Т.:2011 – 104 стр.
10. X.Valiyev, Sh.Murodov, V.Xolboyev “Suv resurslaridan mukammal foydalanish va muhofaza qilish” Fan va texnologiya, Т.:2010 – 164 бет.
11. Ўзбекистонда сув ресурсларини мукамал бошқариш Global Water Partnership Т.:2010 – 54 бет.
12. Планы интегрированного управления водными ресурсами Global Water Partnership Т.:2005 – 102 стр.
13. Совершенствование управления водными ресурсами и трансграничного водного сотрудничества в Центральной Азии. ЕЭК ООН. Т.:2011 – 135 стр.
14. Обзор водохозяйственного развития в Азии. Asia Pasific Water Forum. Asian Development Bank 2013 – 109 стр.
15. Изменение климата и его влияние на природно – ресурсный потенциал Республики Узбекистан. Главгидромет Т.:2000 – 252 стр.



## IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАТЕРИАЛЛАРИ

### 1 – Амалий машғулот

#### Дарё хавзасининг умумий сув ресурслари ҳисоби

##### Режа:

- 1.1. Дарё хавзасини ўртача кўп йиллик сув ҳажмини ва вариация коэффиценти ҳисоби.
- 1.2. Дарё оқим миқдорининг турли таъминланганлик даражаси учун сув ҳажми ҳисоби.
- 1.3. Ҳавзадаги ер усти, ер ости ва атмосфера ёғин сувларини ҳисоби.

**Таянч иборалар:** *Сув сарфи, кўп йиллик оқим миқдори, вариация коэффиценти, ер усти, ер ости, атмосфера ёғин сувлари, умумий сув ресурслари, эксплуатацион сув ресурслари, дарё оқим миқдорининг таъминланганлиги.*

#### 1.1. Дарё хавзасини ўртача кўп йиллик сув ҳажмини ва вариация коэффиценти ҳисоби

Дарё хавзасининг бир қисми, канал ёки дарё ирмоғи таъсир минтақасининг табиий шароитини баҳолаш ва иқтисодиётини таърифлаш, сув балансини тузиш ва алоҳида дарё хавзасида ёки иқтисодий ноҳияга таалукли сув ресурсларини (ер усти ва ости) баҳолаш, шу билан бирга инсоннинг хўжалик фаолиятида сув манбаларининг сифатига ва режимига таъсирини аниқлаш ва ҳисобга олиш.

Халқ хўжалиги тармоқларининг турли ривожланиш даврлари учун сувнинг миқдорига, сифатига ва сув истеъмоли режимига бўлган асосий талабларини, оқова сув чиқариш меъёрларини ишлаб чиқиш ва илмий асослаш, сувдан қайта ва кетма-кет фойдаланиш имкониятини, сувнинг қайтмас сарфланиш ҳажмини аниқлаш ҳамда уни қисқартириш йўллари белгилаш.

Айрим сув истеъмоличилар ва сувдан фойдаланувчиларнинг талабини ўзаро боғлаш ва улар орасида сувдан самарали ва тежамли фойдаланувчиларни ажратиш ва шунга мувофиқ халқ хўжалигининг турли тармоқларини ривожлантириш келажагини белгилаш.

Халқ хўжалигининг алоҳида ҳисоблаш этаплари бўйича сув хўжалик балансини тузиш ва шу асосда улар орасида энг юқори сув танқислигини сезувчи ноҳияни биринчи навбатда ажратиш.

Алоҳида дарё хавзалари ўртасида сув тақсимлашнинг мураккаб тадбирий-чораларини амалга оширмасдан ушбу минтақа иқтисодининг меъёрли ривожланишини таъминловчи биринчи навбатдаги сув хўжалик соҳаларини белгилаш.

Турли ҳисоблаш даврлари учун тузилган сув хўжалик баланслари асосида саноат корхоналарининг, транспорт тармоқларининг ва қишлоқ хўжалигида заҳни қочирадиган ер майдонларининг энг мувофиқ (оптимал) жойлаштириш таклифини ишлаб чиқиш.

Сувнинг салбий таъсирини (ерозияга қарши, селга қарши ва бошқалар) бартараф қилиш чораларини белгилаш.

Белгиланган чораларнинг сув ресурсларига таъсирини баҳолаш, сув артериялари ва сув хавзалари сувининг камайиб кетиши ва ифлосланишининг олдини олиш ва муҳофаза қилишнинг асосий чораларни белгилаш, қишлоқ хўжалик, саноат ва коммунал-маиший рўзгор хўжалик оқова сувларини тозалашни ва зарарсизлантришни кафолатловчи техник чораларни ишлаб чиқиш ҳамда оқова сувларни қайта ишлатишнинг тавсияларини тайёрлаш.

Йирик сув хўжалик чора-тадбирлари ўтказилиши белгиланган минтақа ва вилоятларда табиий шароитнинг ўзгаришини баҳолаш.

Белгиланган сув хўжалик қурилишини амалга оширишнинг алоҳида этаплари бўйича бажариладиган ишлар учун маблағ ажратишни аниқлаш.

Режаланган комплекс чора-тадбирлар самарасининг иқтисодий баҳосини бериш.

#### Асосий тушунчалар

**Умумий сув ресурси** –у ёки бу максадларда ишлатилган ишлатилаётган ёки ишлатилиши мумкин булган сув миқдорига айтилади.

**Эксплуатацион сув ресурси** - ишлатилган ишлатилаётган ёки маълум ҳисобий даврда улар миқдори ва сифатини бошқариш йули билан ишлатилиши мумкин булган сув миқдорига айтилади.

**Сув ресурсларидан оқилона (самарали) фойдаланиш- деб** табиат муҳофазаси ҳақидаги барча қонун ва қоидаларга тула риоя қилган ҳолда улардан фойдаланиш жамиятга факат ҳозирги кунда эмас, балки тасаввур қилиш мумкин булган узок келажакда ҳам энг юқори самара олишни таъминловчи фойдаланишга айтилади.

**Сув ресурсларини бошқариш** деб уларни макон ва вақт давомида тарқалишини ва тақсимланишини (миқдорини ва сифатини) истеъмолчи талабига мослаштиришга (қайта тақсимланишига) айтилади.

Сув ресурсларидан оқилона (самарали) фойдаланишга улар ресурслардан **мукаммал (комплекс)** фойдаланилгандагина эришиш мумкин.

Сув манбаларининг ҳамма фойдали хосса ва хусусиятларидан бир вақтда ёки кетма-кет иқтисодий жихатдан оқилона (самарали) фойдаланиш **улардан мукаммал фойдаланиш** дейлади.

**Сув ресурсларини муҳофаза қилиш** деб улар хоссаларини бузилиши ва ифлосланиши, беҳуда сарфланиши ва барвақт камайиб кетишини баргараф қилишга йуналтирилган ҳуқуқий, ижтимоий, ташкилий, техник ва иқтисодий тадбирлар мажмуасига айтилади.

**Сув ресурслари тежамқорлиги** деб уларни муҳофазаси ҳақидаги қонун ва қоидаларга тула амал қилган ҳолда бажарилган иш ёки ишлаб чиқарилган маҳсулот бирлигига уларни иложи борица кам сарфланишини таъминлашга айтилади.

Топпириқда берилган дарё ҳавзасининг сўнги ўн саккиз йил давомида қузатилган ер усти сувларининг ўртача ойлик ва йиллик сув сарфи берилган. Дарёнинг кўп йиллик ўртача сув сарфи ва вариация коэффиценти қимати аниқлаб олинади ҳамда дарёнинг оқим миқдори қайта тақсимланиб, дарёнинг ҳар бир таъминланганлик учун оқим миқдори аниқланади.

Оқим миқдори қуйидаги ифода орқали топилади:

$$1. W = Q \cdot T$$

$$2. W_0 = \frac{\sum W}{n}$$

$$3. K = \frac{W_t}{W_0}$$

$$4. P = \frac{m - 0,3}{n + 0,4} \cdot 100$$

$$5. C_v = \sqrt{\frac{\sum(K - 1)^2}{n - 1}}$$

бу ерда:

**W<sub>й</sub>**- ер усти сув ҳажми;

**Q** – сув сарфи; м<sup>3</sup>/сек

**T** – Бир йилдаги секундлар сони  $T = 3600 \cdot 24 \cdot 365 = \underline{31,536} \cdot 10^6$  секунд.

**n** - қузатилган йиллар сони. **n=1-18**

**P**- таъминланганлик даражаси.

**m** - қузатилган йил тартиби. **1 ? 18**

**K** – модул коэффицент

**C<sub>v</sub>** - Дарёнинг вариация коэффиценти.

**Уртача йиллик хажм, оким микдори ва вариация коэффициентини хисоби**

**1 – жадвал**

<b>№</b>	<b>Кузатилган йиллар</b>	<b>Q</b> м <sup>3</sup> /с	<b>W<sub>й</sub></b> млн.м <sup>3</sup>	<b>W<sub>о</sub></b> млн.м <sup>3</sup>	<b>m</b>	<b>W<sub>t</sub></b>	<b>K</b>	<b>K-1</b>	<b>(K-1)<sup>2</sup></b>	<b>P, %</b>	<b>C<sub>v</sub></b>
<b>n</b>											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
...											
			$\Sigma$						$\Sigma$		

**Йиллик оким** - бу маълум бир хавзадан йил давомида оқиб утган сув миқдори.

Коммунал хужалигини сув билан таъминлашда, ҳамда сугоришга, энергетикага ва бошқа сув истеъмолчиларига зарур булган дарё хавзасининг сув ресурслари **50, 75, 80, 90, 95 %** ли таъминланганлик учун ҳисобланади.

Ер усти сувининг ресурслари ҳисоблаш, яъни оким миқдорини таъминланганлигини аниқлаш куйидаги формула орқали ҳисобланади.

$$W_x = K_i * W_o$$

Бу ерда:  $K_i$ - Пирсон III - типдаги жадвалдан олинган коэффициент.

.....дарёси (канал) оким миқдорининг таъминланганлиги

2 – жадвал

Курсаткичлар	Таъминланганлик % да				
	50	75	80	90	95
$K_i$					
$W_x = K_i * W_o$					
Кузатилган йиллар					

Сув хужалиги баланси ойлар буйича тузилиши сабабли ҳисобланган оким миқдорлари ҳажмини ойлар буйича тақсимлаш зарур. Бунинг учун жадвалдан хақиқий оким ҳажмининг тахминан 50%, 75%, 80%, 90%, 95%, лик таъминланган оким ҳажмига тенг булганлари танланади. Бу йиллар учун жадвалдан уртача ойлик сув сарфи ёзиб олинади ва куйидаги формула буйича дарё сув сарфининг ойлик ҳажми ҳисобланади.

$$W_{ой} = Q * 86400 * 30 (31/28) \text{ м}^3/\text{ой}$$

Кейин эса йиллик оким ҳажмининг ойлар буйича фоиз ҳисобида тақсимланиши аниқланади ва бу 50, 75, 80, 90, 95 %, ли таъминланганлик учун ҳисобланган окимларни ойлар буйича тақсимлашда фойдаланилади.

Йиллик умумий сув ресурслари миқдори куйидаги формула билан топилади.

$$W_{ум} = W_{e.o} + W_{e.y} + W_{егин}$$

Дарё сувининг оқиб келаётган миқдори ( $W_d$ ) куйидаги формула буйича аниқланади.

$$W_{e.y} = W_{e.y}^{x.o} + W_{e.y}^{x.o.H}$$

Бу ерда:  $W_d^{x.o}$  - гидрометрик пост буйича ҳисобга олинган дарё сувининг миқдори.

$W_d^{x.o.H}$  - ҳисобга олинмаган дарё сувининг миқдори Урта Осиё учун В.А. Шульц формуласи буйича тахминан ҳисобга олинган сув миқдорининг 4-5% ташкил қилади.

$$W_{ЕР УСТИ} = Q_{урт.й} * T_{йил}, \quad W_{ой} = Q_{урт.ой} * T_{ой}$$

$$T = 3600 * 24 * 365 = \boxed{31,536 * 10^6 \text{ сек}}$$

$$\boxed{t_{31} = 2,68 * 10^6 \text{ сек.}, t_{30} = 2,59 * 10^6 \text{ сек.}, t_{29} = 2,51 * 10^6 \text{ сек.}, t_{28} = 2,42 * 10^6 \text{ сек}}$$

Йиллик ёгингарчилик миқдори куйидаги формула буйича ҳисобланади.

$$\boxed{W_{егин} = K * F_{ум} * h} \quad \text{м}^3/\text{йил}$$

бу ерда:  $F_{ум}$  - Хавзанинг умумий майдони,  $m^2$

$h$  - куп йиллик уртача ойлик ёгинлар меъёрининг йигиндиси, мм

$K$  - шимилиши коэффициенти, булиб  $K=0,15$

Куп йиллик тажриба тадқиқотлари маълумотига кура тахминан киш-бахор даврида ёккан ёгинларнинг 15% -ини ер ости сувлари сатхига сингиб бориб уни ресурсини тулдиради қолган қисми эса бугланишга сарфланади.

Ер ости сувининг йиллик миқдори қуйидаги формула бўйича ҳисобланади.

$$W_{ep.o} = Q_{ep.o} * T \quad m^3/йил$$

$Q_{ep.o}$  – ер ости сувлар оқимининг сарфи булиб, топширикда берилган

$$W_{e.p} = W_{e.y.}^{X.O} + W_{e.y.}^{X.O.H} + W_{ep.o.} + W_{ёгин}$$

Ҳисоблашлар жадвал қуринишда олиб борилади. 4 – жадвал.

**Хисобланган ер усти сувларининг ойлар буйича тақсимланиши**

3 – жадвал

	Курсаткичлар	Улчов бирлиги	Йиллик хажм	Ойлар											
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	Хакикий йил (20 ) Йилнинг уртача Q	м³/с													
	Хакикий йил (20 ) Йилнинг уртача W	млн.м³/й													
	Хакикий йилнинг оқим миқдори	%													
	50 % ли таъминланган оқимни тақсимлаш	млн.м³/й													
75%	Хакикий йил (20 ) Йилнинг уртача Q	м³/с													
	Хакикий йил (20 ) Йилнинг уртача W	млн.м³/й													
	Хакикий йилнинг оқим миқдори	%													
	75 % ли таъминланган оқимни тақсимлаш	млн.м³/й													
80%	Хакикий йил (20 ) Йилнинг уртача Q	м³/с													
	Хакикий йил (20 ) Йилнинг уртача W	млн. м³/й													
	Хакикий йилнинг оқим миқдори	%													
	80 % ли таъминланган оқимни тақсимлаш	млн.м³/й													
90%	Хакикий йил (20 ) Йилнинг уртача Q	м³/с													
	Хакикий йил (20 ) Йилнинг уртача W	млн. м³/й													

	Хакикий йилнинг оким микдори	%													
	90 % ли таъминланган окимни таксимлаш	млн.м <sup>3</sup> /й													
<b>95%</b>	Хакикий йил (20 ) Йилнинг уртача Q	м <sup>3</sup> /с													
	Хакикий йил (20 ) Йилнинг уртача W	млн м <sup>3</sup> /й													
	Хакикий йилнинг оким микдори	%													
	<b>95 %</b> ли таъминланган окимни таксимлаш	млн м <sup>3</sup> /й													

**Дарё хавзасининг умумий (Эксплуатацион сув ресурслари) ҳисоби жадвали**

4 – жадвал

	Улчов бирлиги	Йиллик хажм	Ойлар													
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
<b>1.Ер усти сувлари:</b>			<b>50 % таъминланганлик</b>													
а) Ҳисобга олинган	млн м <sup>3</sup> /йил															
б) Ҳисобга олинмаган	млн м <sup>3</sup> /йил															
<b>2.Ёгин сувлари</b>	млн м <sup>3</sup> /йил															
<b>3.Ер ости сувлари</b>	млн м <sup>3</sup> /йил															
Жами	млн м <sup>3</sup> /йил															
<b>1.Ер усти сувлари:</b>			<b>75 % таъминланганлик</b>													
а) Ҳисобга олинган	млн м <sup>3</sup> /йил															
б) Ҳисобга олинмаган	млн м <sup>3</sup> /йил															
<b>2.Ёгин сувлари</b>	млн м <sup>3</sup> /йил															
<b>3.Ер ости сувлари</b>	млн м <sup>3</sup> /йил															
Жами	млн м <sup>3</sup> /йил															

<b>1.Ер усти сувлари:</b>			<b>80 % таъминланганлик</b>													
а) Ҳисобга олинган	млн м <sup>3</sup> /йил															
б) Ҳисобга олинмаган	млн м <sup>3</sup> /йил															
<b>2.Ёгин сувлари</b>	млн м <sup>3</sup> /йил															
<b>3.Ер ости сувлари</b>	млн м <sup>3</sup> /йил															
Жами	млн м <sup>3</sup> /йил															



<b>1.Ер усти сувлари:</b>			<b>90 % таъминланганлик</b>											
а) Хисобга олинган	млн м <sup>3</sup> /йил													
б) Хисобга олинмаган	млн м <sup>3</sup> /йил													
<b>2.Ёгин сувлари</b>	млн м <sup>3</sup> /йил													
<b>3.Ер ости сувлари</b>	млн м <sup>3</sup> /йил													
Жами	млн м <sup>3</sup> /йил													
<b>1.Ер усти сувлари:</b>			<b>95 % таъминланганлик</b>											
а) Хисобга олинган	млн м <sup>3</sup> /йил													
б) Хисобга олинмаган	млн м <sup>3</sup> /йил													
<b>2.Ёгин сувлари</b>	млн м <sup>3</sup> /йил													
<b>3.Ер ости сувлари</b>	млн м <sup>3</sup> /йил													
Жами	млн м <sup>3</sup> /йил													

## 2- Амалий машғулот

**Сув хужалиги мажмуаси (СХМ) катнашувчиларининг сув билан таъминланиши ва оқава сув чиқариш ҳисоби. Сув хужалиги баланси (СХБ) ҳисоби.**

### Режа:

- 2.1. Коммунал-маиший хўжаликда сув истеъмоли ва оқава сув ҳажми ҳисоби
- 2.2. Саноат тармоқларида сув истеъмоли ва оқава сув ҳажми ҳисоби
- 2.3. Чорвачилик мажмуасида сув истеъмоли ва оқава сув ҳажми ҳисоби
- 2.4. Суғорма деҳқончиликда сув истеъмоли ва оқава сув ҳажми ҳисоби
- 2.5. Санитар сув ўтказиш ҳажми ҳисоби
- 2.6. Сув хўжалиги баланси ҳисоби.

**Таянч иборалар:** *Сув истеъмоли, оқава сув, қайтмас сув ҳажми, коммунал-рўзгор хўжалиги, саноат тармоқлари, чорвачилик мажмуаси, суғорма деҳқончилик, энергетика, балиқчилик хўжалиги, санитар сув ўтказиш, сув хўжалиги баланси.*

### 2.1. Коммунал-маиший хўжаликда сув истеъмоли ва оқава сув ҳажми ҳисоби.

Илмий текшириш ташкилотлари томонидан шаҳар ва кишлоқларда аҳоли сув сарф киладиган миқдори ҳамда шаҳар ва кишлоқ хужалик корхоналарида сувни сарф қилиш миқдори урганилиб, сув истеъмоли меъёрлари аниқланади. Сув истеъмоли деганда бир кунда истеъмолчиларнинг сарф қилган сувлари тушунилади. Бу меъёр истеъмолчи турига ва ишлатиш усулига боғлиқ. Сув истеъмоли меъёрлари **“Қурилиш меъёрлари ва қоидалари”** да келтирилган.

Хар бир киши учун коммунал рўзгор хужалик сув истеъмол меъёри КМ ва К **2.04.02.97** буйича шаҳар, саноат марказлари ва кишлоқ хужалик туманлари учун қулайлик даражаси (биноларнинг санитар техник қурилмалар билан жиҳозланганлиги)га қараб ва иқлим шароитига боғлиқ ҳолда қабул қилинади. Бу меъёрга ичимлик сув истеъмоли, коммунал-эҳтиёжлар, ёнгин учуриш, озик-овқат саноатини сув билан таъминлаш, усимлик ва дарахтларни сугориш ва бошқа мақсадлар учун керак бўлган сарфлар қиради.

Аҳоли яшаш жойларидаги хар бир кишининг сув истеъмолидан ҳосил буладиган оқова сув меъёри **КМ ва К 2.04.03.97** буйича аниқланади. Канализация билан **жиҳозланмаган** ноҳияларда сув чиқариш меъёри хар бир киши учун бир кунда **25 л/с** га тенг деб қабул қилинади.

Шаҳар ва кишлоқ аҳолиси сонини ҳозирги замон, яқин келажак ва узок келажак учун топишимиз лозим. Бу эса қуйдагича топилади:

$$1) \quad A^{X3}_{2016} = F_{ум} * P_{киши}$$

$F_{ум}$  – ҳавзанинг умумий майдони, км<sup>2</sup>

$P_{киши}$  – аҳолии зичлиги. Одам/км<sup>2</sup>

**Аҳолини ўсиши хар давр учун қуйдагича топилади.**

$$2) A^{ЯК}_{2021} = A^{X3}_{2016} + (A^{X3}_{2016} * \alpha_1) * 5 \quad \alpha_1 = 2,5\% = 0,025$$

$$3) A^{УК}_{2031} = A^{ЯК}_{2021} + (A^{ЯК}_{2021} * \alpha_2) * 10 \quad \alpha_2 = 2,3\% = 0,023$$

бу ерда:  $\alpha_1$ -  $\alpha_2$  аҳолини ўсиш коэффициенти топширикда берилади.

**5 – жадвал.** Шаҳар ва кишлоқ аҳолисининг миқдори ва нисбати

Аҳоли	Ҳисоблаш даврлари					
	Ҳозирги замон		Яқин келажак		Узок келажак	
	%	Миқдори	%	Миқдори	%	Миқдори
Ҳаммаси	100		100		100	
Шаҳар аҳолиси	42,4		46,2		50	

Кишлоқ аҳолиси	57,6		53,8		50	
----------------	------	--	------	--	----	--

Шахар ва кишлоқ аҳолиси сув истеъмоли ва окова сув чикариш хажми куйдаги формула буйича хисобланади:

Сув истеъмоли хажми; (м<sup>3</sup>/йил)

*Хозирги замон.*

1)  $W_{Ш}^{СИ} = A_{Ш} * N_{Ш}^{СИ} * 365/1000$  млн. м<sup>3</sup>/йил

2)  $W_{К}^{СИ} = A_{К} * N_{К}^{СИ} * 365/1000$  млн. м<sup>3</sup>/йил

*Якин келажак.*

1)  $W_{Ш}^{СИ} = A_{Ш} * N_{Ш}^{СИ} * 365/1000$  млн. м<sup>3</sup>/йил

2)  $W_{К}^{СИ} = A_{К} * N_{К}^{СИ} * 365/1000$  млн. м<sup>3</sup>/йил

*Узок келажак.*

1)  $W_{Ш}^{СИ} = A_{Ш} * N_{Ш}^{СИ} * 365/1000$  млн. м<sup>3</sup>/йил

2)  $W_{К}^{СИ} = A_{К} * N_{К}^{СИ} * 365/1000$  млн. м<sup>3</sup>/йил

Окова сув хажми.

*Хозирги замон;*

1)  $W_{Ш}^{ОС} = A_{Ш} * N_{Ш}^{ОС} * 365/1000$  млн. м<sup>3</sup>/йил

2)  $W_{К}^{ОС} = A_{К} * N_{К}^{ОС} * 365/1000$  млн. м<sup>3</sup>/йил

*Якин келажак;*

1)  $W_{Ш}^{ОС} = A_{Ш} * N_{Ш}^{ОС} * 365/1000$  м<sup>3</sup>/йил

2)  $W_{К}^{ОС} = A_{К} * N_{К}^{ОС} * 365/1000$  м<sup>3</sup>/йил

*Узок келажак;*

1)  $W_{Ш}^{ОС} = A_{Ш} * N_{Ш}^{ОС} * 365/1000$  млн. м<sup>3</sup>/йил

2)  $W_{К}^{ОС} = A_{К} * N_{К}^{ОС} * 365/1000$  млн. м<sup>3</sup>/йил

бу ерда:  $A_{Ш}$ ,  $A_{К}$  – шахар ва кишлоқ аҳолиси сони;

$N_{Ш}^{СИ}$ ,  $N_{К}^{СИ}$  - бир киши учун сув истеъмоли меъёри кишлоқ ва шахар учун, л/сут.

$N_{Ш}^{ОС}$ ,  $N_{К}^{ОС}$  – бир киши учун окова сув чикариш меъёри, л/сут

365 – йилдаги кунлар сони.

б –жадвал. Коммунал рузгор хужалигида сув истеъмоли ва окова сув хажми.

№	Курсаткичлар	Улчов бирлиги	Хисоблаш даврлари		
			<u>Хозирги замон</u>	<u>Якин келажак</u>	<u>Узок келажак</u>
1	Суткалик сув истеъмоли меъёри 1. Шахар	л/сут	400	500	550
	Кишлоқ	л/сут	125	175	200
2	Суткалик окова сув меъёри 1. Шахар	л/сут	350	400	450
	Кишлоқ	л/сут	100	115	140
3	Сув истеъмоли хажми 1. Шахар	млн м <sup>3</sup> /йил			
	Кишлоқ	млн м <sup>3</sup> /йил			
4	Окова сув чикариш хажми 1. Шахар	млн м <sup>3</sup> /йил			
	Кишлоқ	млн м <sup>3</sup> /йил			

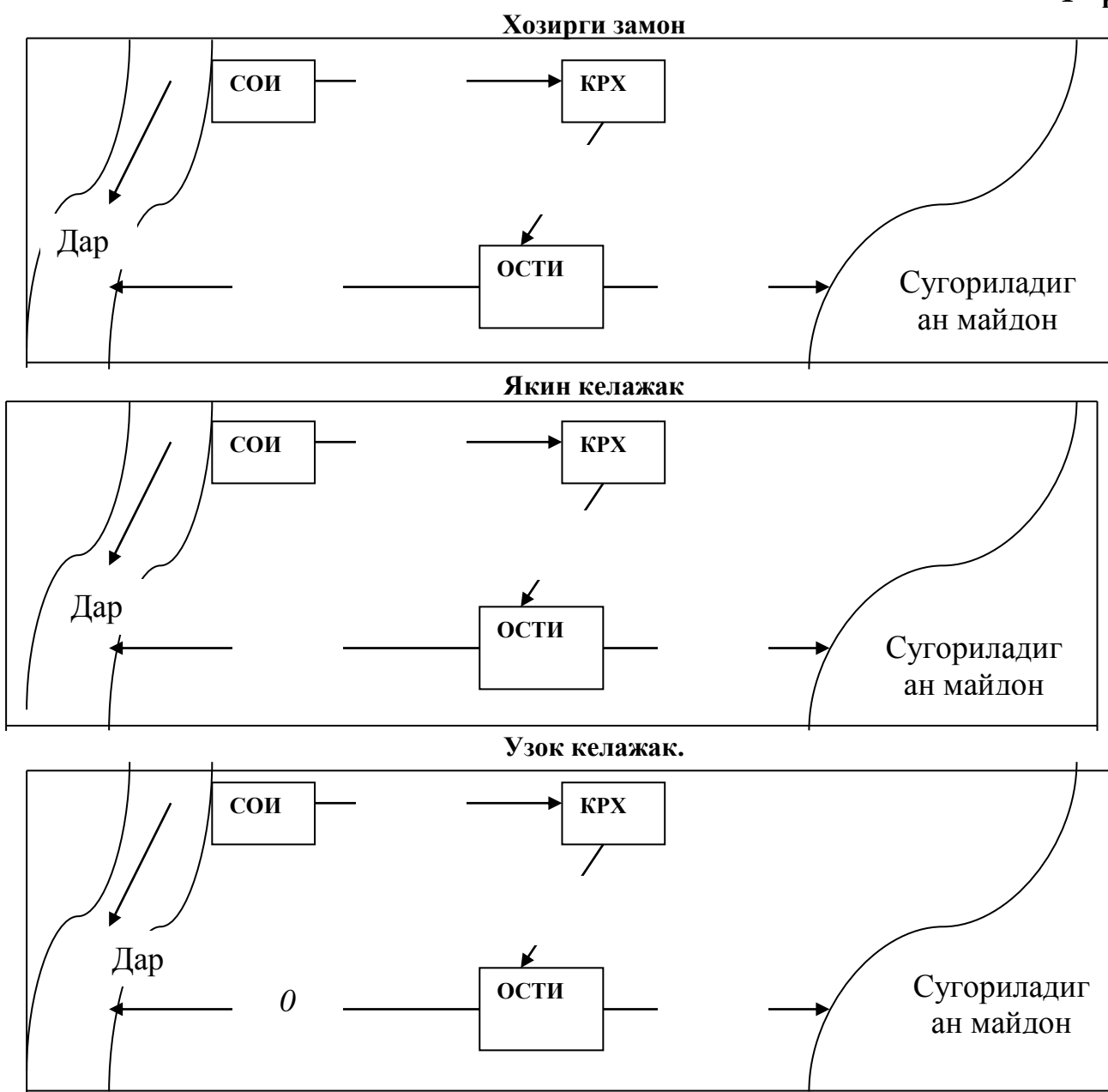
5	Умумий сув истеъмол хажми	млн м <sup>3</sup> /йил			
6	Умумий окова сув хажми	млн м <sup>3</sup> /йил			

7 – жадвал. Коммунал рузгор хужалик окова сувларини ишлатиш шакиллари.

№	Хисоблаш даврлари	Умумий окова сув хажми млн м <sup>3</sup> /йил	Дарёга ташланадиган қисми		Тозаланиб сугоришга ишлатиладиган қисми	
			%	млн м <sup>3</sup> /йил	%	млн м <sup>3</sup> /йил
1	Ҳозирги замон		50		50	
2	Яқин келажак		25		75	
3	Узоқ келажак		0		100	

Коммунал рузгор хужалигида окова сув, сув истеъмоли ва тозаланиб сугоришга ишлатиладиган сувлар миқдори шакли.

1 – расм



бу ерда:СОИ - сув олиш иншоати, ОСТИ - окова сув тозалаш иншоати

**КРХ да сув истеъмол килиш, окова ва кайтмас сувлар, хажмларининг режими**

**8 – жадвал**

Хисоблаш даврлари	Йиллик хажм	Ойлар											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>1. Сув истеъмол килиш</b>													
	100%	7	7	7,5	7,5	9	11	11	10,5	7,5	7,5	7,5	7
Хозирги замон													
Якин келажак													
Узок келажак													
<b>2. Окова сув чиқариш</b>													
	100%	7	7	7,5	7,5	9	11	11	10,5	7,5	7,5	7,5	7
Хозирги замон													
Якин келажак													
Узок келажак													
<b>3. Кайтмас сувлар</b>													
Хозирги замон													
Якин келажак													
Узок келажак													

Кайтмас сувлар хажми сув истеъмолидан окова сувлар айримасидан келиб чиқади.

$$W_{\text{кайтмас}} = W_{\text{сув истеъмоли}} - W_{\text{окова сув}}$$

## 2.2. Саноат тармоқларида сув истеъмоли ва оқова сув ҳажми ҳисоби

Саноат корхонасининг ишлаб- чиқариш соҳаси учун сарф буладиган сув миқдорининг меъёри шу саноат корхонасини технологик жараёнларига боғлиқ ҳолда аниқланади.

Берилган меъёрда саноат корхоналарида ичимлик хужалик, душдан фойдаланишдаги ва ишлаб чиқариш жараёни учун сарфланадиган сувлар киради.

Саноат корхона-тармоқларининг уртача йиллик сув истеъмоли ҳажми куйидаги ифода орқали аниқланади:

$$W_{\text{сан}} = M_{\text{сан}} * N_{\text{сан}} \quad \text{м}^3 / \text{йил}.$$

бу ерда:

$M_{\text{сан}}$  – саноатда ишлаб чиқариладиган йиллик маҳсулот ҳажми;

$N_{\text{сан}}$  – саноат маҳсулотининг бирлигига сарфланадиган сув сарфи, меъёри,  $\text{м}^3$

Саноатни сув билан таъминлаш учун асос бўлиб, умумий “Саноатнинг турли тармоқлари учун сув истеъмоли ва оқова сув чиқаришни йириклаштирилган меъёрлари” қабул қилинган.

Йириклаштирилган сув истеъмоли меъёрига ишлаб-чиқаришда ҳамда ичимлик учун ва хужалик учун сарфланадиган сувлар миқдори киради.

Кайтмас сув сарфининг ҳажмини куйидаги ифода орқали аниқланади.

$$W'_{\text{сан}} = M_{\text{сан}} * N_{\text{кайт.}} \quad \text{м}^3 / \text{йил}.$$

Бу ерда;  $N_{\text{кайт.}}$  – ишлаб чиқарилаётган маҳсулот бирлигига тугри келадиган кайтмас сув меъёри,  $\text{м}^3$ .

Ўзбекистон Республикаси сув конунчилиги асослари талабларга биноан саноатни сув билан таъминлаш тизими ёпик яъни қайта фойдаланиладиган бўлиши керак. Бу талаб саноат корхоналарида оқова сувларни тозалаш асосида, улардан қайта фойдаланиш ҳисобига эришилади.

Республикамиздаги саноат корхоналарининг 50% ига яқини сувдан фойдаланишнинг ёпик тизимига утган. Келажакда уни 100% га етгазиш режалаштирилган.

Саноатда ишлаб - чиқарилаётган йиллик маҳсулот ҳажми яқин келажак ва узок келажак учун аниқлаш керак.

$\beta_1$  ва  $\beta_2$  лар махсулотнинг узиш коэффициенти

$$\beta_1 = 2\% = 0,02$$

$$\beta_2 = 3\% = 0,03$$

\_\_\_\_\_учун.

*Якин келажак.*

$$M_{\text{сан 2021}} = M_{\text{санг2016}} + ((M_{\text{сан2016}} * \beta_1) * 5) =$$

*Узок келажак.*

$$M_{\text{сан2031}} = M_{\text{сан2021}} + ((M_{\text{сан2021}} * \beta_2) * 10) =$$

\_\_\_\_\_учун.

*Якин келажак.*

$$M_{\text{сан 2021}} = M_{\text{санг2016}} + ((M_{\text{сан2016}} * \beta_1) * 5) =$$

*Узок келажак.*

$$M_{\text{сан2031}} = M_{\text{сан2021}} + ((M_{\text{сан2021}} * \beta_2) * 10) =$$

\_\_\_\_\_учун.

*Якин келажак.*

$$M_{\text{сан 2021}} = M_{\text{санг2016}} + ((M_{\text{сан2016}} * \beta_1) * 5) =$$

*Узок келажак.*

$$M_{\text{сан2031}} = M_{\text{сан2021}} + ((M_{\text{сан2021}} * \beta_2) * 10) =$$

**Саноатда сув истеъмоли ва окова сув чикариш хажми.**

**9-Жадвал.**

Саноат корхонаси тури	Улчов бирлиги	Йиллик иш- лаб чикариш ҳажми	Сув истеъмоли		Қайтмас сувлар		Окава сувлар ҳажми <b>W<sub>1</sub> – W<sub>2</sub></b>	Ишлатилиши			
			меъёри м <sup>3</sup>	ҳажми млн.м <sup>3</sup> <b>W<sub>1</sub></b>	меъёри м <sup>3</sup>	ҳажми млн.м <sup>3</sup> <b>W<sub>2</sub></b>		%	<u>Қайта ишлаш</u>	%	<u>Дарёга ташлаш</u>
<b><u>Ҳозирги замон</u></b>											
<b><u>Яқин келажак</u></b>											
<b><u>Узок келажак</u></b>											



**Саноат корхоналарида сув истеъмоли, окова сув ва кайтмас сувлар хажмларнинг режими.**

**10-Жадвал.**

Хисоблаш даврлари	Йиллик хажм	Ойлар											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>1. Сув истеъмол килиш</b>													
	100%	8,3	8,3	8,3	8,3	8,4	8,4	8,4	8,4	8,3	8,3	8,3	8,4
Хозирги замон													
Якин келажак													
Узок келажак													
<b>2. Окова сув чиқариш</b>													
	100%	8,3	8,3	8,3	8,3	8,4	8,4	8,4	8,4	8,3	8,3	8,3	8,4
Хозирги замон													
Якин келажак													
Узок келажак													
<b>3. Кайтмас сувлар</b>													
Хозирги замон													
Якин келажак													
Узок келажак													

### 2.3. Чорвачилик мажмуасида сув истеъмоли ва оқова сув ҳажми ҳисоби

Чорвачилик аҳолининг энг керакли калорияли озик-овкат маҳсилотлари билан таъминлайди, енгил ва озик-овкат саноати учун хом ашё беради.

**Чорвачилик шакли** деб - ишлаб чиқаришда чорва моллари сонини оширишга, маҳсулдорлигини кўпайтиришга сифатини яхшилашга, ҳамда озука бирлиги ҳисобига юқори сифатли ва арзон маҳсулот етиштиришга қаратилган бирга зоотехник - ветеринария ва ташкилий - иқтисодий тадбирлар йиғиндисига айтилади.

Чорвачилик комплексидаги сув истеъмоли меъёри чорва молларини турига ва ёшига боғлиқ. Хар бир чорва ва парранда учун кунлик сув истеъмоли меъёрини **“Йириклаштирилган меъёрлардан”** олинади.

Бу меъёрга молларни туриш хоналарини ва катакларни тозалаш, сут идишларини ювиш, сугориш, ем таёрлаш, сутни совитиш ва бошқалар учун ишлатиладиган сувлар қиради.

Турли чорва моллари учун сув истеъмом ҳажми қуйдаги ифода буйича аниқланади:

$$W = Ч * N * 365 / 1000 \quad \text{м}^3 / \text{йил.}$$

бу ерда:

**Ч** - чорва моли сони;

**N** - хар бир чорва моли учун сув истеъмоли меъёри, л/сут.

Чорвачилик комплексларидан чиқадиган оқова сувининг микдорини **“Йириклаштирилган меъёрлар”** ва Ўзбекистон Республикаси кишлок хужалиги Вазирлиги маълумотларига қура умумий сув истеъмоли ҳажмидан 70, 90% микдорда олинади, **яъни оқова сувлар ҳажми сув истеъмом ҳажмининг 80% тенг деб олинади.**

Чорвачилик комплексларидаги чорва молларига ва паррандаларга ичимлик сифатидаги сув берилишини, сувнинг ҳарорати эса 8-10<sup>0</sup>С булиши зарур.

Сув истеъмоли ва Оқова сув ҳажмлари ҳисоби жадвал шаклида олиб борилади.

**Паррандалар ва хойвонларнинг уртача бир кунлик сув истеъмоли меъёри.**

11-жадвал.

№	Номи	Бир бош учун л/сут
1	Йирик шохли қорамол (ЙШҚ)	100
2	От	80
3	Эчки	8
4	Қуй	10
5	Товуқ	1
6	Қурқа	1,5

#### Сув истеъмом ҳажмини

##### 1. Йирик шохли қорамол учун:

$$\gamma_1 = 3\% = 0,03, \quad \gamma_2 = 5\% = 0,05$$

##### Ҳозирги замон.

$$1) W = Ч_{2016} * N * 365 / 1000 = \text{млн. м}^3 / \text{йил}$$

##### Яқин келажак.

$$Ч_{2021} = Ч_{2016} + ((Ч_{2016} * \gamma_1) * 5) = \text{бош.}$$

$$2) W = Ч_{2021} * N * 365 / 1000 = \text{млн. м}^3 / \text{йил}$$

##### Узоқ келажак.

$$Ч_{2031} = Ч_{2021} + ((Ч_{2021} * \gamma_2) * 10) = \text{бош.}$$

$$3)W= Ч_{2031} * N * 365/1000 = \underline{\text{млн. м}^3/\text{йил}}$$

**2.Парранда учун**

$$1)W= Ч_{2016} * N * 365/1000 = \underline{\text{млн. м}^3/\text{йил}} \quad \underline{\text{Хозирги замон.}}$$

$$Ч_{2021} = Ч_{2016} + ((Ч_{2016} * \gamma_1) * 5) = \underline{\text{дона.}} \quad \underline{\text{Якин келажак.}}$$

$$2)W= Ч_{2021} * N * 365/1000 = \underline{\text{млн. м}^3/\text{йил}}$$

$$Ч_{2031} = Ч_{2021} + ((Ч_{2021} * \gamma_2) * 10) = \underline{\text{дона.}} \quad \underline{\text{Узок келажак.}}$$

$$3)W= Ч_{2031} * N * 365/1000 = \underline{\text{млн. м}^3/\text{йил}}$$

**3. Куйлар учун.**

$$1)W= Ч_{2016} * N * 365/1000 = \underline{\text{млн. м}^3/\text{йил}} \quad \underline{\text{Хозирги замон.}}$$

$$Ч_{2021} = Ч_{2016} + ((Ч_{2016} * \gamma_1) * 5) = \underline{\text{бош.}} \quad \underline{\text{Якин келажак.}}$$

$$2)W= Ч_{2021} * N * 365/1000 = \underline{\text{млн. м}^3/\text{йил}}$$

$$Ч_{2031} = Ч_{2021} + ((Ч_{2021} * \gamma_2) * 10) = \underline{\text{бош.}} \quad \underline{\text{Узок келажак.}}$$

$$3)W= Ч_{2031} * N * 365/1000 = \underline{\text{млн. м}^3/\text{йил}}$$

**Чорвачиликда сув истеъмоли ва оковалар сув хажми**

**12 - жадвал**

№	Чорва моллари	Чорва сони	Сув истеъмоли		Окова сув хажми млн.м <sup>3</sup> /йил	Жумладан				
			меъёри л/сут	ҳажми млн.м <sup>3</sup> /йил		%	<u>Дарёга ташлаш</u>	%	<u>Тозалаб сугоришга</u>	
<b><u>1. Ҳозирги замон</u></b>										
1	Й.Ш.К.									
2	Парранда									
3	Қўйлар									
<b><u>2. Яқин келажак</u></b>										
1	Й.Ш.К.									
2	Парранда									
3	Қўйлар									
<b><u>3. Узок келажак</u></b>										
1	Й.Ш.К.									
2	Парранда									
3	Қўйлар									

Чорвачиликда сув истеъмолини 80% ни окова сув ташкил этади. Чунки чорвачиликда кўпроқ окова сув шаклланади чорваларни чумилтириш, ем хашак тайёрлаш ва х.к.

**Чорвачиликда сув истеъмоли, окова ва кайтмас сув хажмларининг режими.**

**13 – жадвал**

Хисоблаш даврлари	Йиллик хажм млн.м <sup>3</sup> /йил	Ойлар											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>1. Сув истеъмол килиш</b>													
	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7</b>
Хозирги замон													
Якин келажак													
Узок келажак													
<b>2. Окова сув чикариш</b>													
	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7</b>
Хозирги замон													
Якин келажак													
Узок келажак													
<b>3. Кайтмас сувлар</b>													
Хозирги замон													
Якин келажак													
Узок келажак													

## 2.4.Сугорма дехқончиликда сув истеъмоли ва оқова сув ҳажми ҳисоби

Кишлоқ хужалик экинларига сув бериш тартибини белгилаш.

Кишлоқ хужалик экинларига сув бериш тартиби - маълум тупрок, гидрологик, иқлим ва агротехника шароитларида усимлик учун зарур булган тартибларини таъминлайдиган сув бериш муддатлари, меъёрлари даврларининг мажмуаси тушинилади.

Сув бериш меъёри ( $m^3$ ) деб, 1 гектар майдонга бир марта сув беришда сарфланган сув микдорига айтилади, бирлиги  $m^3/га$ .

Сув беришнинг умумий меъёри ёки мавсумий сув бериш меъёри ( $M$ ) деб, сугориладиган 1 гектар майдонга мавсум давомида бериладиган умумий сув микдорига айтилади ва куйдагича аникланади.

$$M = m_1 + m_2 + \dots + m_n = \sum_{i=1}^n m_i, \quad m^3/га$$

Бу ерда.  $m_1, m_2, m_3, \dots, m_n$  - Сув бериш меъёрлари;  $m^3/га$ .

Сув бериш тартиби сугориладиган майдоннинг табиий – хужалик шароитига ва экин турига боғлиқ булади:

Иқлим шароити – хавонинг харорати ва намлиги, атмосфера ёгинлари микдори ва унинг вақт буйича тақсимланиши, бугланиш жадаллиги.

Тупрок шароити – механик таркиби, сув – физик хоссалари, унумдорлиги, шурланиш даражаси ва тури, тупрок дондорлиги.

Гидрагеологик шароитлар – сизот сувлар (с.с) сатхининг жойлашиш чуқурлиги ва унинг шурлиги, с.с нинг оқиб келиши ва кетиш шароитлари, унинг сатхи ва шурланиш микдорларининг вақт буйича узгариб туриш динамикаси.

Хужалик - иқтисодий шароити – қулланиладиган агротехника, сугориш ва сув бериш усуллари, сув захиралари билан таъминланганлиги.

Кишлоқ хужалик экинларининг сув истеъмоли куйдаги усуллар билан аниқлаш мумкин:

1). Назарий-бугланиш ва инергия физикаси қонуниятларига асосланган ҳолда;  
2). Метеорология - бунда сув истеъмоли хавонинг харорати ва нисбий намлиги билан узвий боғланишда булади.

3). Эмперик - бунда сув истеъмоли микдори эмперик боғланишлар буйича аникланади.

Кишлоқ хужалик экинларига сув беришнинг умумий меъёри куйдаги эмперик боғланиш буйича аникланади.

$$M = 10 * K_1 * K_2 * (E * O), \quad m^3/га$$

Бу ерда;

$M$  - сув беришнинг умумий меъёри.

$E$  - экинни усиш давридаги сув бугланиши; мм.

$O$  - шу даврдаги ёгинлар йигиндиси. Мм.

$K_1$  – етиштирилаётган экин турига боғлиқ каэффиценти.

$K_2$  - гидрогеологик ва тупрок - мелеоратив шароитларга боғлиқ каэффицент.

### Сугорма дехқончиликда сув истеъмоли ва Окова сув чиқариш ҳажми.

14-жадвал

Ҳисоблаш даврлари	Сугориладиган майдон $F_{суг}$	Фойдали иш коэффиценти $\eta$ ФИК	Сугориш меъёри (Нетто) $m^3/га$ $N_{нетто}$	Сув истеъмоли ҳажми млн $m^3$	Окова сув ҳажми млн $m^3$	Ишлатилиши			
						Сугориш га		Дарёга	
Ҳозирги замон 2016					45 %	50 %		50 %	

Якин келажак 2021					35 %		75 %		25 %	
Узок келажак 2031					30 %		100 %		0	

**Якин келажак.**

$$F_{2021} = F_{2016} + ((F_{2016} * \alpha_1) * 5) = \underline{\text{га.}}$$

**Узок келажак.**

$$F_{2031} = F_{2021} + ((F_{2021} * \alpha_2) * 10) = \underline{\text{га.}}$$

$\alpha_1$  ва  $\alpha_2$  – ернинг усиф коэ-ти  $\alpha_1=0,1\%=0,001$  ва  $\alpha_2=0,05\%=0,0005$

Сугорма дехкончиликда сувдан фойдаланишнинг куйдаги шакллари тахлил килинади.

**1. Хозирги замон** – кайтариладиган сувлардан кисман (50%) ишлатиладиган шаклда сувдан фойдаланиш.

**2. Якин келажак** - кайтариладиган сувлардан (75%) сугоришда фойдаланиш.

**3. Келажак** – кайтариладиган сувлардан тулик (100%) сугоришда фойдаланиладиган сугорма дехкончиликда сувдан фойдаланишни ёпик тармогини ташкил килиш.

Сугориш учун керак булган сув хажми куйидаги формула буйича аникланади.

$$W_{\text{СУГ}} = \frac{F_{\text{СУГ}} \cdot N_{\text{НЕТТО}}}{\eta_{\text{ФИК}}} \quad , \text{ м}^3/\text{йил}$$

Бу ерда:

$F_{\text{СУГ}}$  - сугориладиган ер майдони

$\eta_{\text{ФИК}}$  – сугориш тизимларининг фойдали иш коэффциенти

$N_{\text{НЕТТО}}$  – кишлок хужалик экинларини уртача улчамли сугориш меъёри, соф сарфи (нетто), м<sup>3</sup>/га

**Сугориш тизимларининг сув истеъмол меъёри ва фойдали иш коэффциенти.**

**15 – жадвал**

<b>Сирдарё хавзаси</b>	<b>Сугориш меъёри <math>N_{\text{НЕТТО}}</math></b>	<b>ФИК <math>\eta</math></b>
Хозирги замон 2016	<b>9200</b>	<b>0,67</b>
Якин келажак 2021	<b>9000</b>	<b>0,77</b>
Узок келажак 2031	<b>8400</b>	<b>0,80</b>
<b>Амударё хавзаси</b>	<b>Сугориш меъёри <math>N_{\text{НЕТТО}}</math></b>	<b>ФИК <math>\eta</math></b>
Хозирги замон 2016	<b>10500</b>	<b>0,58</b>
Якин келажак 2021	<b>10200</b>	<b>0,73</b>
Узок келажак 2031	<b>10000</b>	<b>0,77</b>

Сугорма дехкончиликда сув истеъмоли ва зовур ва кайтмас сувлар хажмлари режими

16 – жадвал

Хисоблаш давлари	Йиллик хажм млн.м <sup>3</sup> /йил	Ойлар											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>1. Сув истеъмол килиш</b>													
	100%	0,0	3,0	5,0	5,0	10,0	17,0	26,0	24,0	10,0	0,0	0,0	0,0
Хозирги замон													
Якин келажак													
Узок келажак													
<b>2. Окова сув чикариш</b>													
	100%	3,0	16,0	25,5	18,0	12,0	10,0	8,0	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Хозирги замон													
Якин келажак													
Узок келажак													
<b>3. Кайтмас сувлар</b>													
Хозирги замон													
Якин келажак													
Узок келажак													



### 2.5. Санитар сув ўтказиш ҳажми ҳисоби

**Санитар сув ўтказиш** деганда, дарёнинг ҳисобланадиган створидан пастдаги узани буйлаб ва дельтасида нормал экологик вазиятни ва сувнинг урнатилган сифатини ушлаб туриш учун ўтказилиши керак булган илмий асосланган сувнинг минимал ҳажми тушинилади.

Санитар сув ўтказиш йиллик ҳажмини куйидаги формула билан ҳисоблаймиз

$$W_{\text{сани}} = Q_{\text{сони}} * T = \text{млн.м}^3/\text{й}$$

бу ерда;

$Q_{\text{сони}}$  – 95% ли таъминланганликдаги минимал уртача ойлик сув сарфи ;м<sup>3</sup>/с (3-жадвалдан олинади)

$T$  – вақт бирлиги (  $T=31,536$  млн.сек).

### Санитар сув ўтказиш ҳажми.

Экологик вазиятни сақлаш учун охириги створдан ўтказилиши керак булган (санитар) сув миқдорини ҳар бир аниқ ҳолда шу тадбирни ижтимоий – иқтисодик самарадорлигидан чиққан ҳолда бажарилади.

( $W_{\text{сани}}/12$  ойлар буйича тақсимлаб чиқилади)

17 – жадвал

Ҳисоблаш даврлари	Йиллик ҳажм млн.м <sup>3</sup> /йил	Ойлар											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>Санитар сув ташлаш</b>													
Ҳозирги замон													

## 2.6. Сув хўжалиги баланси ҳисоби.

СХБ – бу минтакани сув билан таъминлаш схемасини тузишнинг асосидир.

Сув хужалиги балансини тузиш учун СХМ катнашувчиларининг умумий сув истеъмоли окова суви ва кайтмас сув хажмларини ҳисоблаш керак. Хар-бир катнашувчининг сув ресурсларига булган талаби турлича булади.

СХБ жадвалини тузиш бир катор сув хужалиги муаммоларини хал қилади. Сув хужалиги баланси эксплуатацион сув ресурсларининг умумий хажмидан СХМ катнашувчиларининг сув истеъмоли йигиндиси хажмини сув хужалиги ниҳояси ташқарисига чиқариладиган коллектор – дренаж сувларни ҳисобли створдан пастда жойлашган сув истеъмолчиларининг талабини кондиритиш учун узатилаётган сувни миқдори ҳамда қушни хавзаларга оширитиш керак булган сувларнинг миқдорини ҳисобга олган ҳолда тузилади.

СХБ ойлари ва йиллари буйича фарқлар мусбат курсаткичга эга шундан келиб чиққан ҳолда бу ҳудудда водопроводларни алмаштириш лозим.

Бунинг учун қуйидаги тадбирлар амалга оширилади:

СХБ – бу шақилланиши табиий ва антропоген омиллар билан боғлиқ булган, мураккаб узаро таъсирдаги сув ресурсларини экологик, ижтимоий ва технологик омиллар билан белгилоси кишилиқ жамиятининг сувга булган талабини ифодалашдир.

### **СХБ тенгламаси қуйидагича.**

Бу ерда:

$$\pm \text{СХБ} = \sum W_{\text{с.р}} - (\sum W_{\text{с.и}} - \sum W_{\text{о.с}})$$

$\sum W_{\text{с.р}}$  – Хавзанинг эксплуатацион сув ресурслари;

$\sum W_{\text{с.и}}$  – Хавзадани аҳолини ва халқ хужалиги тармоқларининг сувга булган талаби (сув истеъмоли);

$\sum W_{\text{о.с}}$  – Аҳолии ва халқ хужалиги тармоқларида шақилланган окова сувлар хажми;

### **1. Сув хужалиги тадбирлари:**

- а) Сув билан таъминлаш;
- б) Сугорма дехқончилик ишларини олиб бориш;
- в) Санитар сув утқазитиш зонасини ташқил қилиш;

### **2. Сувни муҳофаза қилиш тадбирлари:**

- а) Окова сувларни утилизация қилиш;
  - б) Коллектор – дренаж сувларини утилизация қилиш;
- Окова сувларни концентратциясини камайитириш йулларини ишлаб – чиқариш керак.

Сув ресурсларининг ифлосланишини миқдорини белгиланган вақтдан илгари камайиб кетиш ва бефойда сафини баргараф қилувчи сувни муҳофаза қилиш тадбирларининг тузилишини ишлаб – чиқиш лозим.

Сув ресурсларининг ифлосланишини миқдорини белгиланган вақтдан илгари камайиб кетиши ва бефойда сарфини баргараф қилувчи сувни муҳофаза қилиш тадбирларининг тузилишини ишлаб чиқиш лозим.

**СХМ катнашувчиларнинг умумий қайтмас сувлар ҳажмлари**

**18 -Жадвал**

СХМ катнашувчилари	Йиллик ҳажм м <sup>3</sup>	Ойлар.											
		I	II	III	IV	V	VI	VI	VII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<u>Ҳозирги замон</u>													
Комунал рўзгор. хўж													
Саноат													
Чорвачилик													
Сугорма дехкончилик													
Санитар сув утказиш													
Жами:													
<u>Яқин келажак</u>													
Комунал рўзгор. хўж													
Саноат													
Чорвачилик													
Сугорма дехкончилик													
Санитар сув утказиш													
Жами:													
<u>Узоқ келажак</u>													
Комунал рўзгор. хўж													
Саноат													
Чорвачилик													
Сугорма дехкончилик													
Санитар сув утказиш													
Жами:													

дарё хавзаси сув ҳўжалиги баланси. (СХБ)

19 – жадвал.

СХБ ни ташкил этувчилар	Йиллик хажм м <sup>3</sup>	Ойлар.											
		I	II	III	IV	V	VI	VI	VII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Хисобли эксплуатацион сув ресурслари</b>													
50 % таъмин оқим учун													
75 % таъмин оқим учун													
80 % таъмин оқим учун													
90 % таъмин оқим учун													
95 % таъмин оқим учун													
<b>СХМ катнашувчиларнинг умумий кайтмас сувлар хажмлари</b>													
Ҳозирги замон													
Яқин келажак													
Узоқ келажак													
<b>Сув ҳужалиги баланси 50% ли таъминланганлик хажми.</b>													
Ҳозирги замон													
Яқин келажак													
Узоқ келажак													
<b>Сув ҳужалиги баланси 75% ли таъминларганлик хажми.</b>													
Ҳозирги замон													
Яқин келажак													
Узоқ келажак													
<b>Сув ҳужалиги баланси 80% ли таъминларганлик хажми.</b>													
Ҳозирги замон													
Яқин келажак													
Узоқ келажак													
<b>Сув ҳужалиги баланси 90% ли таъминларганлик хажми.</b>													
Ҳозирги замон													
Яқин келажак													
Узоқ келажак													
<b>Сув ҳужалиги баланси 95% ли таъминларганлик хажми.</b>													
Ҳозирги замон													
Яқин келажак													
Узоқ келажак													

## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

### Муаммо:

Дарё хавзаси даражасида мавжуд сув ресурслари ҳисобини бажариш ва олинган натижаларни таҳлил қилиш:

- вақт бўйича
- турли таъминланганлик фоизлари бўйича.

### Вазифалар:

-Дарё хавзаси даражасида ер усти сув ресурсларини турли таъминланганлик даражаси учун аниқлаш.

-Хавза даражасида ер ости ва ёгин сувлари ресурслари ҳисобини бажариш ва натижаларни таҳлил қилиш.

-Дарё хавзаси даражасида эксплуатацион сув ресурслари ҳажмини ҳисоблаш ва олинган натижаларни таҳлил қилиш..

### Масаланинг ечилиши

#### 1. Ер усти сув ресурсларини ҳисоблаш

Ҳисобни бажаришда фойдаланиладиган формулалар:

$$W_0 = \sum W_{\text{й}}/n ; \text{ млн. м}^3$$

$W_0$ - оким меъёри;

$n$  - кузатилган йиллар сони.  $n=18$

$P$ - таъминланганлик даражаси.  $P = m - 0,3/n + 0,4 * 100$

$m$  - кузатилган йил тартиби.  $1 \div 18$

$C_v$  - Дарёнинг вариация коэффиценти.  $C_v = \sqrt{\sum (K-1)^2 / n - 1}$

Ер усти сувининг ресурслари микдорини турли фоизлардаги таъминланганлик шароити учун аниқлаш қуйидаги формула орқали бажарилади.

$$W_x = K_i * W_0 ; \text{ млн. м}^3 ; \quad W_0 = \sum W_{\text{й}}/n ;$$

Сув хўжалиги баланси ойлар бўйича тузилиши сабабли ҳисобланган оким микдорлари ҳажмини ойлар бўйича тақсимлаш зарур. Бунинг учун жадвалдан хақиқий оким ҳажмининг тахминан 50%, 75%, 80%, 90% ва 95% ли таъминланган оким ҳажмига яқин бўлган хақиқий йиллар танланади. Бу йиллар учун жадвалдан ўртача ойлик сув сарфи ёзиб олинади ва қуйидаги формула бўйича дарё сув сарфининг ойлик ҳажми ҳисобланади.

$$W_{\text{ой}} = Q * 86400 * 30 (31,28), \text{ млн. м}^3/\text{ой}$$

Кейин эса йиллик оким ҳажмининг ойлар бўйича фоиз ҳисобида тақсимланиши аниқланади ва бу 50, 75, 80, 90, 95%, ли таъминланганлик шароити учун ҳисобланган окимларни ойлар бўйича тақсимлашда фойдаланилади.

Йиллик умумий сув ресурслари микдори қуйидаги формула бўйича топилади.

$$W_{\text{ум}} = W_{\text{ер.о}} + W_{\text{ер.у}} + W_{\text{ёгин}}, \text{ млн. м}^3$$

а) Дарё сувининг оқиб келаётган микдори ( $W_d$ ) қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$W_d = W_d^{\text{X.O}} + W_d^{\text{X.O.H}}$$

Бу ерда:  $W_d^{\text{X.O}}$  - гидрометрик пост бўйича ҳисобга олинган дарё сувининг микдори.

$W_d^{\text{X.O.H}}$  - ҳисобга олинмаган дарё сувининг микдори

Ўрта Осиё учун дарёнинг ҳисобга олинмаган сув микдори В.А. Шульц формуласи бўйича тахминан ҳисобга олинган сув микдорининг 4-5% ташкил қилади.

$W_{\text{ЕР УСТИ}} = Q_{\text{урт.й}} * T$ ,  $W_{\text{ой}} = Q_{\text{урт.ой}} * t$ ;  $T = 3600 * 24 * 365 = 31,536 * 10^6$  сек;  
 $t_{31} = 2,68 * 10^6$  сек.,  $t_{30} = 2,59 * 10^6$  сек.,  $t_{29} = 2,51 * 10^6$  сек.,  $t_{28} = 2,42 * 10^6$  сек.

Ҳисоблашлар жадвал кўринишда олиб борилади.

Дарёси хавзасини сув оким меъёрини ( $W_0$ ), модул ( $K$ ) ва вариация ( $C_v$ ) коэффицентларини ҳисоблаш  
4 – жадвал

Йил	$Q_i$ йил $M^3/C$	$W_{йил}$ , млн. $M^3$	$W_{ранж.}$ млн. $M^3$	$K=W_i/W_0$	$(K-1)$	$(K-1)^2$	$P, \%$	$m$
		$\Sigma$	$W_0=$		$-\Sigma$	$\Sigma$		

$K_i$ - Пирсон III - типдаги жадвалдан олинган назарий модул коэффициентининг киймати.

$C_v =$	Таъминланганлик даражаси %																				
	0.1	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	10	20	25	30	40	50	70	75	80	90	95	97	99	99.9	
$K_i =$																					

Дарёсини ҳисобли оқим микдорининг таъминланганлик даражаси. 2 – жадвал

Курсаткичлар	Таъминланганлик % да				
	50	75	80	90	95
Модул коэффициентини назарий киймати $K_i$					
Ҳисобли сув оқим ҳажми $W_x = K_i * W_0$					
Кузатилган йиллар					

2.Йиллик ёгингарчилик микдори куйидаги формула бўйича ҳисобланади.

$$W_{ёгин} = F_{ум} * H * \alpha; \text{ млн.м}^3/\text{йил}$$

бу ерда:  $F_{ум}$  -кўрилаётган жойнинг умумий майдони, 5090 км<sup>2</sup>

$H$  - куп йиллик ўртача ойлик ёгинлар микдорининг йигиндиси, мм;

$\alpha$  - шимилиш коэффициенти.

Атмосфера ёгинлари суви ресурсини ойлик ва йиллик ҳажмини ҳисоблаш учун уни ойлардаги ва йилдаги ёққан микдоридан фойдаланилади. Кўп йиллик тажриба тадқиқотлари маълумотига кўра тахминан қиш-баҳор даврида ёққан ёгинларнинг 15% ни ер ости сувлари сатҳига сингиб бориб уни ресурсини тўлдиради қолган қисми эса буғланишга сарфланади, шунинг учун шимилиш коэффициентини ( $\alpha = 0.15$ ) қабул қилинади.

Атмосфера ёгинларини ойлик ва йиллик микдори (мм да)

Метеостанция номи	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Йиллик Н мм
.....													
$W_{атм}$ , млн.м <sup>3</sup>													

Ер ости сувларининг йиллик микдори қуйидаги формула бўйича ҳисобланади  
 Ерости суви ресурсини йиллик ҳажмини ҳисоблаш учун уни секунддаги ер ости сув сарфини билиш зарур. Бу маълумот топириқ қоғозида берилган ва  $Q_{ep.oc} = \dots \text{ м}^3/\text{с}$  ни ташкил этади.

Ерости сувларини йиллик ҳажми:  $W_{ep.o}^{й} = Q_{ep.oc} * T = \dots \text{ млн. м}^3/\text{йил}$

Ерости сувларини ойлик ҳажми:  $W_{ep.o}^{ой} = \frac{W_{ep.o}^{й}}{12} = \dots \text{ млн. м}^3/\text{ой}$ .

**Дарё хавҳасининг умумий эксплуатацион сув ресурслари ҳажми қуйидагича йил ва ойлар кесимида аниқланади**

$$W_{ум} = W_{ep.o} + W_{ep.y} + W_{егин}, \text{ млн. м}^3$$

Сув ресурсларини ташкил этувчилар	Йиллик ҳажм	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ер усти суви:	Млн.м <sup>3</sup> \ й	1.50%ли таъминланган сув оқида.											
а)ҳисобга олингани													
б)ҳисобга олинмагани													
Ер ости суви													
Атмосфера ёғинлари													
Ж а м и													
Ер усти суви:	Млн.м <sup>3</sup> \ й	2.75%ли таъминланган сув оқида.											
а)ҳисобга олингани													
б)ҳисобга олинмагани													
Ер ости суви													
Атмосфера ёғинлари													
Ж а м и													
Ер усти суви:	Млн.м <sup>3</sup> \ й	3.85% ли таъминланган сув оқида.											
а)ҳисобга олингани													
б)ҳисобга олинмагани													
Ер ости суви													
Атмосфера ёғинлари													
Ж а м и													
Ер усти суви:	Млн.м <sup>3</sup> \ й	4.90% ли таъминланган сув оқида.											
а)ҳисобга олингани													
б)ҳисобга олинмагани													
Ер ости суви													
Атмосфера ёғинлари													
Ж а м и													
Ер усти суви:	Млн.м <sup>3</sup> \ й	5.95% ли таъминланган сув оқида.											
а)ҳисобга олингани													
б)ҳисобга олинмагани													
Ер ости суви													
Атмосфера ёғинлари													
Ж а м и													



### Муаммони гуруҳларда ечишни баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари:

1. Ҳар бир гуруҳ 2 балл олиши мумкин. Баҳолашда у 2 баллни битта ечилган вариантга бериши мумкин, ёки иккита қисмга бўлиб (1,0; 1,0; 1,5; 0,5) бериши мумкин. Бунда ўз варианты кўшилмайди.

2. Умумий олинган баллар ҳар бир вариант бўйича қўшилади ва ечиш варианты бўйича энг юқори олинган балл ютади.

#### Вариантларни баҳолаш(балларда)

Гуруҳ	Альтернатив муаммони ечиш вариантлари			
	1	2	3	4
I				
II				
III				
IV				
Суммаси				

## VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ

Сув ресурсларини бошқариш модулини ўрганувчи тингловчилар аудиторияда олган назарий билимларини мустаҳкамлаш ва тармоқдаги амалий масалаларни ечишда кўникма ҳосил қилиш учун мустақил таълим тизимига асосланиб, ўқитувчи раҳбарлигида мустақил иш бажарадилар. Бунда улар қўшимча адабиётлар, интернет сайтларидан фойдаланиб докладлар ва очик дарслар тайёрлайдилар, амалий машғулот мавзусига доир уй вазифаларини бажарадилар, слайдлар тайёрлайдилар.

#### Топшириқлар:

1. Сув экотизимларининг экологик эҳтиёжлари
2. Орол денгизининг экологик эҳтиёжлари
3. Сувга бўлган талабни бошқариш
4. Иқтисодий ривожланишни ва ижтимоий муҳитни сув ресурсларини бошқаришга таъсири
5. Миллий миқёсдаги сув ресурсларини бошқариш структуралари
6. Сиёсий муҳитни сув ресурсларини бошқаришга таъсири
7. Сув ресурсларига бўлган талабни бошқариш
8. Сув ресурсларини бошқаришнинг гидрографик-ҳавзавий принципи
9. Сув ресурсларини бошқаришда маъмурий-ҳудудий принципи
10. Сув ресурсларини бошқаришда “муътадил сиёсий муҳит” тушунчаси
11. Сув хўжалиги Бош бошқармаси тузилмаси ва функциялари
12. Трансчегаравий сув ресурсларидан фойдаланиш
13. Иқлим ўзгаришининг сув ресурсларига таъсири
14. Хавза даражасида сув ресурсларини бошқаришнинг такомиллаштириш йўналишлари
15. СИУ даражасида сув ресурсларини бошқариш

Топшириқларни текшириш ва баҳолаш амалий машғулот олиб боровчи ўқитувчи томонидан, мавзунини ўзлаштириш даражасини текшириш ва баҳолаш маъруза дарсларини олиб боровчи профессор-ўқитувчи томонидан амалга оширилади.

## VII. ГЛОССАРИЙ.

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
<b>Сув ресурсларини бошқариш</b>	Сув ресурсларининг вақт ва маконда тарқалиши ҳамда сифат кўрсаткичларини истеъмолчининг талабларига мослаштириш жараёни	Process of adjusting natural water resources quality and quantity to requirements of water users
<b>Сув ресурсларидан мукамал фойдаланиш</b>	Сув манбаларининг барча фойдали хосса ва хусусиятларидан бир вақтда ёки кетма-кет иктисодий жихатдан оқилона (самарали) фойдаланиш	It is economically feasible application (by one by or at the same time) of all useful properties of water sources
<b>Сув ресурсларини муҳофаза қилиш</b>	Уларнинг хоссаларини бузилиши ва ифлосланиши, беҳуда сарфланиши ва барвақт камайиб кетишини бартараф қилишга йуналтирилган ҳукукий, ижтимоий, ташкилий, техник ва иктисодий тадбирлар мажмуаси	Set of technical, social, organizational, economic and legal measures to combat and prevent water resources contamination, losses and exhaustion.
<b>Сув ресурслари тежамкорлиги</b>	Уларни муҳофазаси ҳақидаги қонун ва қоидаларга тўла амал қилган ҳолда бажарилган иш ёки ишлаб чиқарилган маҳсулот бирлигига уларни иложи борича кам сарфланишини таъминлаш	It is providing use of water resources per unit of work of produced good as less as possible in condition of full performing requirement of regulations on its protection
<b>Сувдан фойдаланиш</b>	юридик ва жисмоний шахслар томонидан сув ресурсларини сув объектидан олмаган ҳолда уларнинг миқдори ҳамда сифатига таъсир этмаган ҳолда ўз эҳтиёжлари учун фойдаланиш	It is use of water resources by water users without withdrawing it from water sources and impacting on quality and quantity of water
<b>Сувдан фойдаланувчи</b>	сув ресурсларини сув объектидан олмаган ҳамда уларнинг миқдори ҳамда сифатига таъсир этмаган ҳолда улардан ўз эҳтиёжлари учун фойдаланувчи юридик ёки жисмоний шахс	It is water user who uses the water resources without withdrawing it from water sources and impacting on quality and quantity of water
<b>Сув истеъмоли (сувни истеъмол қилиш)</b>	юридик ва жисмоний шахслар томонидан ўз эҳтиёжларини қондириш учун сув ресурсларидан уларни сув объектидан белгиланган тартибда олган, бир қисмини қайтмас ҳолда истеъмол қилиб бир қисмини сифатини ўзгартирган ҳолда манбага қайтариб, яъни сув ресурсларини миқдори ва сифатига таъсир этган ҳолда фойдаланишдир	It is use of water resources by water users with withdrawing it from water sources according to agreed schedule when part of water is used and other part of water returned to water body with changed quality, with impact on quality and quantity of water
<b>Сув истеъмолчиси</b>	ўз эҳтиёжларини қондириш учун сув объектидан сув ресурсларини белгиланган тартибда олувчи ва сув ресурсларини миқдори ва сифатига таъсир этган ҳолда фойдаланувчи	It is water user who uses the water resources with withdrawing it from water sources according to agreed schedule when part of water is used and other part of

	юридик ёки жисмоний шахс	water returned to water body with changed quality, with impact on quality and quantity of water
<b>Сув хўжалиги (СХ)</b>	давлат иктисодий йуналиши булиб - халк хужалигининг барча сохаларини доимий ошиб борувчи сувга булган талабини кондириш ва у билан боғлиқ салбий жараёнларини бартараф қилиш мақсадларида сув ресурсларидан самарали ва мукамал фойдаланишни, муҳофаза қилиш ва тиклаш, уларни бошқариш, саклаш, истеъмолчига етказиб бериш ва тозалаш билан шугулланади. Бу вазифаларни ечишда сув хужалиги гидротехник ва бошқа муҳандислик иншоотлари, сув ресурсларини автоматик бошқариш каби тизимлардан кенг фойдаланади	It is the direction of an economy that deals with problems of water supply of all branches of economy and the environment as well as combating negative outcome related with water resources use. Hydrotechnical and engineering constructions, as well as atomized systems widely used for performing the duties.
<b>Сув хўжалиги мажмуаси (СХМ)</b>	мавжуд сув ресурслари билан барча халк хужалиқ тармоқларини сувга булган талабини оптимал равишда қаноатлантириш имкониятини берувчи, сув ва сув билан боғлиқ табиат ресурсларидан оқилона фойдаланишни амалга оширувчи тадбирлар ва иншоотлар мажмуасидир	System of measures and constructions that allows optimally fulfill water needs of all users and organization of rational use of water resources
<b>Сув хўжалиги мажмуаси қатнашувчиси</b>	бир манбанинг у ёки бу фойдали хосса ва хусусиятидан амалда фойдаланувчи халқ хўжалиги тармоқлари	Branches of economy jointly using beneficial properties of one water body
<b>Сув ресурсларини интеграциялашган тарзда бошқариш (СРИБ)</b>	сув, ер ва улар билан боғлиқ бўлган табиий ресурсларни ҳаётий экотизимлар барқарорлигига зарар етказмасдан, жамиятнинг иқтисодий ва ижтимоий фаровонлигини максималлаштириш мақсадида мувофиқлаштирилган ривожлантириш ва бошқаришга ёрдам берувчи жараёндир. Айнан барча сувларнинг ўзаро боғлиқлиги улардан фойдаланишни интеграциялашга чорлайди	IWRM is seeking to ensure optimal and sustainable use of water resources for economic and social development, while protecting and improving the ecological value of the environment.. Adaptive management can be defined as a systematic process for improving management policies and practices by systematic learning from the outcomes of implemented management strategies and by taking into account changes in external factors in a proactive manner
<b>Ривожлантирувчи вазифа</b>	ўқитиш жараёнида шахснинг ақлий, ҳиссий ва иродавий ривожланиши, билишга бўлган интилишларини ва ижодий фаолликни шакллантириш ва ривожлантиришни таъминлашдан	Developing task provides development of mental, feeling, and managerial intends of people to know more and formation of his/her creative activity

	иборат бўлади	
<b>Тарбияловчи вазифа</b>	ўқитиш тарбиялаш принципига асосланади. Ўқитиш ва тарбиялаш жараёнлари ўзвий боғлиқликда бўлади	Educating task based on educating principles. Education and learning will be interrelated.
<b>Билим</b>	ҳақиқий борлиқ умумий аксини топади. Тингловчилар ҳодиса, воқеа, қонуниятлар тўғрисидаги маълумотларни ўрганадилар ва у уларнинг ютуғи бўлади	Knowledge – reflection of reality. Students will learn information on regularities, events and realities
<b>Кўникма</b>	эгаллаган билимлар асосида ўзгарувчан шароитларда бирорта фаолиятни амалга ошириш қобилияти	based on knowledge of changing conditions, the ability to carry out any activities
<b>Малакалар</b>	бу кўп марта такрорлаш натижасидаги машинал (беихтиёр), ҳаракатлардир	Mashinal movement based on multi repetition
<b>Касб</b>	бу меҳнат фаолиятининг барқарор тури бўлиб, у нафақат аниқ билим ва кўникмаларни бўлишини талаб қилмай, балки бир хил бўлган умум касбий билимларнинг ҳам бўлишини талаб қилади	The type of stable activity, that requires not only specific knowledge and skills, but also a general professional knowledge
<b>Методика</b>	педагогиканинг ўқитиш қонуниятлари, қоидалари, ташкил этиш шакллари, амалга ошириш ва натижаларини назорат қилиб баҳолаш методи, ҳамда воситаларини ўзида мужассамлаштирувчи фан тармоғидир	A branch of science teaching combining the tools, pedagogy laws, rules, forms, implement and method of monitoring and evaluation of the results
<b>Ўқув режалари</b>	таълим вазирлиги томонидан тасдиқланган давлат ҳужжати	A document approved by the State Ministry of Education
<b>Ўқув дастурлар</b>	ўқув фани мазмуни, уларни талабалар томонидан ўзлаштиришнинг мақсадга мувофиқ келувчи хусусан ташкил этиш йўллари аниқланган ҳужжат	Syllaby
<b>Дарсликлар</b>	ўқув фани мазмуни ўқув дастурига мувофиқ баён қилинади	Textbook
<b>Ўқув қўлланмалар</b>	ўқув дастури асосида услубий ва амалий тавсиялар берилади	Methodological and practical recommendation are give according to syllaby
<b>Касбий уддабуронлик</b>	мутахассиснинг ўзининг касбий ёки ташкилот, корхона фаолияти доирасида даромад олишга йўналтирилган, ўз ташаббуси билан амалга ошириладиган фаолиятга тайёрлиги ва қодирлиги	Capacity of a specialist in his professional or organization, profit-oriented activities
<b>Мазмун</b>	инсон ривожланиши мақсадлари билан мувофиқликда танланадиган ва унга етказиб бериладиган,	selectable in conformity with the goals of human development and delivery, part of the generation of

	авлодлар ижтимоий маҳорат қисми	social skills
<b>Ўқитиш мазмуни</b> (ўқитиш, маълумот олиш)	таълим жараёнида эгаллаши зарур бўлган, илмий билим, амалий кўникма ва малакалар тизими	the system of scientific knowledge, practical skills and qualifications you need to master during the process of education,
<b>Таълим принциплари</b>	бу педагогик жараён иштирокчиларининг ўзаро ҳамкорликдаги фаолиятларини белгилловчи асосий қоидалар тизимидир	this system of rules determining the activity of cooperation between the participants of the educational process
<b>Метод (усул)</b>	юнонча сўздан олинган бўлиб, “Методос”- бирор нарсага йўл маъносини англатади	The Greek word, "Metodos" – meaning road to something
<b>Таълим бериш усули</b>	белгиланган таълим бериш мақсадига эришиш бўйича таълим берувчи ва таълим олувчилар ўзаро фаолиятини тартибли ташкил этиш йўли	The way of organization of the activities of the recipients of education and training to achieve the goal of teaching
<b>Маъруза</b>	давомли вақт ичида катта ҳажм бўйича монологик ўқув материални баён қилиш	Describing of large volume of monologues training material during long time
<b>Семинар</b>	бу таълим берувчини таълим олувчилар билан фаол суҳбатга киришишига йўналтирилган, назарий билимларни амалий фаолиятда амалга ошириш учун шароитни таъминловчи, машғулоти ўқитиш шаклидир	form of training ensuring the conditions for the realization theoretical knowledge with practical activities exercise based on exchange between trainer and trainees
<b>Технология</b>	«Технология» юнонча сўздан келиб чиққан бўлиб « <i>течне</i> » - маҳорат, санъат, малака ва « <i>логос</i> » - сўз, таълимот маъноларини англатади	Tecnology
<b>Фанни ўқитиш услубияти</b>	таълим тизимида ушбу ўқув фанининг аҳамияти ва ўрнини белгилайди, унинг вазифаларини ва ўқитиш мазмунини аниқлайди, ушбу фан бўйича қўлланилаётган усул, шакл ва ўқитиш воситалари баённи ўз ичига олади	Methodology of teaching of a science
<b>Концепция</b>	умумий ғоя ёки бирор-нарса тўғрисида тасаввур, тушунча, фикрлар тизими	Common idea about something, understanding, system of ideas
<b>Таълим воситалари</b>	ўқув материални кўргазмалар тақдим этиш ва шу билан бирга ўқитиш самарадорлигини оширувчи ёрдамчи материаллар ҳисобланади	Education tools
<b>Таълимнинг техник воситалари (ТТВ)</b>	ўқув материални кўргазмалар намойиш этишга, уни тизимли етказиб беришга ёрдам беради; талабаларга ўқув материални тушунишларига ва яхши эслаб	Technical tools of education

	қолишларига имкон беради	
<b>Ёрдамчи таълим воситалари (ЯТВ)</b>	графиклар, чизмалар, намуналар ва х.к.лар	Assisting tools of education
<b>Ўқув - услубий материаллар (ЎУМ)</b>	ўқув материаллар, ўзлаштирилган ўқув материалларини мустаҳкамлаш учун машқлар. Булар тингловчиларнинг мустақил ишларини фаоллаштиришга ёрдам берадилар	Teaching methodological materials
<b>Таълим шакллари</b> (форма-лотинча-ташқи кўриниш)	бу усул ўқув жараёнининг мавжудлиги, унинг ички моҳияти, мантиқи ва мазмуни учун қобик	Forms of education
<b>Гуруҳли</b>	кичик гуруҳларда ҳамкорликда бир топширикни бажариш	Group work
<b>Якка тартибли (индивидуал)</b>	ўқув топшириғини якка ўзи бажариши	Individual work
<b>Назорат</b>	доимий текшириш ёки назорат мақсадидаги текширув. Таълим олувчиларни билим, кўникма, малакаларини (БМК) аниқлаш, ўлчаш ва баҳолашни англатади	Control
<b>Оғзаки текшириш</b>	назоратнинг энг ўзгарувчан усули бўлиб, таълим беришнинг барча босқичларида қўлланилади ва талабалар билан алоқани осон ушлаб туришга, уларнинг фикр ва ҳаракатларини кузатишга, жавобларини тўғрилашга ёрдам беради	Oral test
<b>Ёзма назорат</b> (диктант, баён ёзиш, саволларга ёзма жавоб бериш ва ёзма назорат ишлари)	вақт бўйича тежамли бўлиб, бутун гуруҳни ва ҳар бир тингловчининг таълим олишга тайёрлигини бир вақтда аниқлаш имконини бериб, топширикни индивидуал бажариш хусусияти билан ажралиб туради, бироқ топширикни текширишга кўп вақтни талаб қилади	Written exams
<b>Мақсадни белгилаш</b>	дидактик вазифаларни аниқлаш, ўқув натижаларини шакллантириш. Бу педагогик фаолиятнинг асосий омили бўлиб, таълим берувчи ватаълим олувчининг биргаликдаги фаолияти ҳаракатини умумий натижага йўналтиради	Putting goals
<b>Ташҳис</b>	таълим олувчилар хусусиятларини ва мавжуд моддий – техникимкониятларни ўрганиш. Бу мақсадни тўғрилаш зарурлигига ва уларга эришиш воситаларини танлашга имкон беради	Diagnosis
<b>Башорат қилиш</b>	ўрнатилган вақт ичида мавжуд	Prediction

	шароитларда педагогик ваўқув фаолияти натижаларини олдиндан кўриш	
<b>Лойиҳалаш</b>	олдиндаги фаолият моделини тузиш, мавжуд шароитлардаўрнатилган вақт мобайнида йўл ва воситаларни танлаш учун, мақсадга эришишбосқичларини ажратиш, улар учун алоҳида вазифаларни шакллантириш, ўқув ахборотива қайтар алоқани етказиш воситаси ва йўлларини аниқлаш	Designing
<b>Режалаштириш</b>	олдиндаги ўзаро боғлиқ педагогик ва ўқув фаолиятинингрежасини ишлаб чиқишдан иборат бўлади. У технологик харита кўринишида расмийлаштирилади	Planning

## **VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

### **I. Меъёрий- ҳуқуқий ҳужжатлар.**

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909 сонли Қарори;
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 24 майдаги “Қишлоқ ва сув хўжалиги соҳалари учун муҳандис техник кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-3003 сонли Қарори;
3. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг «Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» 2015 йил 12 июндаги ПФ-4732-сон Фармони.
4. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг 2010 йил 2 ноябрдаги “Олий малакали илмий ва илмий-педагогик кадрлар тайёрлаш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-1426-сонли Қарори.
5. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси, 1997 йил. 11-12-сон, 295-модда.
6. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг 2012 йил 24 июлдаги “Олий малакали илмий ва илмий-педагог кадрлар тайёрлаш ва аттестациядан ўтказиш тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги ПФ-4456-сон Фармони.
7. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 28 декабрдаги “Олий ўқув юртидан кейинги таълим ҳамда олий малакали илмий ва илмий педагогик кадрларни аттестациядан ўтказиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 365- сонли Қарори.
8. Ўзбекистон Республикасининг “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида”ги Қонуни. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами 2014 й., 36-сон, 452-модда.
9. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президенти И.Каримовнинг 2013 йил 19 апрелдаги ПҚ-1958 сонли “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 24 февралдаги 39-сонли “2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш бўйича Давлат дастурининг сўзсиз бажарилишини таъминлашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорлари.
10. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 19 мартдаги №82-сонли қарори билан тасдиқланган “Ўзбекистон Республикасида сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли тўғрисидаги Низом”. Тошкент 2013й

### **II. Махсус адабиётлар.**

1. Салоҳиддинов А.Т., Икромов Р.К., Тимирова М.Н. Управление водными ресурсами. Ташкент. ТИМИ. 2015. -236 стр.
2. Салоҳиддинов А.Т., Икромов Р.К., Муродов Р.А. Сув ресурсларини бошқариш. Тошкент. ТИМИ. 2015й. – 218 бет.
3. Quentin R. G., Hussey K/ WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT/ CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS,/ 2011, 651 p/ISBN 978-0-521-76258-8 .

### **Қўшимча адабиётлар:**

1. Сув Ўзбекистон келажаги учун муҳим ҳаётий ресурс. Бирлашган миилатлар ташкилоти тараққиёт дастури. Тошкент 2007 й. -127 бет
2. Духовный В.А. ва б. Сувдан фойдаланувчилар уюшмасида сув ресурсларини мукамал бошқариш бўйича қўлланма. Марказий Осиё давлатлари сув хўжалигини мувофиқлаштириш комиссияси илмий ахборот маркази. Тошкент. 2005й.-92 бет.
3. Хамдамов Ш., Курбонов Х. Фермер хўжаликлари далаларида сув ресурсларидан самарали фойдаланиш. Фермер дала мактаби тренерлари учун қўлланма. Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги. Тошкент 2014й.-232 бет.
4. Вода жизненно важный ресурс для будущего Узбекистана. Программа развития Организации объединенных наций. Тошкент 2007 й. -127 бет



5. Valiyev X., Murodov Sh., Xolboyev V. “Suv resurslaridan mukammal foydalanish va muhofaza qilish” Fan va texnologiya, T.:2010 – 164 bet.
6. Ўзбекистонда сув ресурсларини мукамал бошқариш Global Water Partnership T.:2010 – 54 бет.
7. Совершенствование управления водными ресурсами и трансграничного водного сотрудничества в Центральной Азии. ЕЭК ООН. T.:2011 – 135 стр.
8. Обзор водохозяйственного развития в Азии. Asia Pasific Water Forum. Asian Development Bank 2013 – 109 стр.
9. Изменение климата и его влияние на природно – ресурсный потенциал Республики Узбекистан. Главгидромет T.:2000 – 252 стр.
10. Сув Ўзбекистон келажаги учун муҳим ҳаётий ресурс. Бирлашган милятлар ташкилоти тараққиёт дастури. Тошкент 2007 й. -127 бет
11. Вода жизненно важный ресурс для будущего Узбекистана. Программа развития Организации объединенных наций. Тошкент 2007 й. -127 бет
12. Руководство по внедрению интегрированного управления водными ресурсами. Том 1-4. Марказий Осиё давлатлари сув хўжалигини мувофиқлаштириш комиссияси илмий ахборот маркази. Тошкент. 2012 й.-152 бет.
13. Духовный В.А., Соколов В.И. Интегрированное управление водными ресурсами. Опыт и уроки Центральной Азии на встречу четвертому Всемирному Водному Форуму. Тошкент 2005й.
14. Икрамов Р.К. Принципы управления водно-солевым режимом орошаемых земель Средней Азии в условиях дефицита водных ресурсов. T.: «Гидроингео» 2001 – 191 стр.
15. “Ўзбекистон сув хўжалиги” Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги T.:2011 – 104 бет.
16. “Водное хозяйство Узбекистана” Мин.сельского и водного хозяйства T.:2011 – 104 стр.
17. Планы интегрированного управления водными ресурсами Global Water Partnership T.:2005 – 102 стр.

#### Интернет ресурслари

1. [http://eabr.ru/general/upload/docs/publication/analyticalreports/obzor\\_water\\_final\\_rus.pdf](http://eabr.ru/general/upload/docs/publication/analyticalreports/obzor_water_final_rus.pdf)
2. [http://rus.ec-ivas.org/aryl\\_basin/legal-issues/conventions-and-agreements/167-regionalnoe-pravo-primenimoe-k-transgranichnym-vodam-centralnoj-azii.html](http://rus.ec-ivas.org/aryl_basin/legal-issues/conventions-and-agreements/167-regionalnoe-pravo-primenimoe-k-transgranichnym-vodam-centralnoj-azii.html)
3. [http://www.icwc-aryl.uz/index\\_ru.htm](http://www.icwc-aryl.uz/index_ru.htm)
4. [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/documents/Water\\_Management\\_Ru.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/documents/Water_Management_Ru.pdf)
5. <http://www.water.ca.gov/drought/nextdrought.cfm>.
6. [http://www.iid.com/Media/2006\\_cover.pdf](http://www.iid.com/Media/2006_cover.pdf).
7. IID (2007). Following Programs. Imperial Irrigation District (IID). [http://www.iid.com/Water\\_Index .php?pid=267](http://www.iid.com/Water_Index.php?pid=267).
8. MWDSC (2007). Palo Verde Land Management, Crop Rotation and Water Supply Program... at a Glance. Metropolitan Water District of Southern California (MWDSC). [http://www.mwdh2o.com/mwdh2o/pages/news/at\\_a\\_glance/Palo\\_Verde.pdf](http://www.mwdh2o.com/mwdh2o/pages/news/at_a_glance/Palo_Verde.pdf)
9. PVID (2009). Notice of Short-term Following Program. Palo Verde Irrigation District, <http://www.pvid.org/LinkClick.aspx?fileticket=isiulDYJLeE%3d&tabid=56&mid=404>
10. Sunding, D., Mitchell, D. and Kubota, G. H. (2004). *Third-party Impacts of Land Following Associated with IID-SDCWA Water Transfers 2003 and 2004*. San Diego County Water Authority, San Diego. <http://www.sdcwa.org/manage/pdf/IV-QSA/EconRprtIID.pdf>
11. USBR (2009). *2009 Water Supply Enhancement Study (formerly the Water Bank)*. Mid-Pacific Region, Bureau of Reclamation, [http://www.usbr.gov/mp/kbao/pilot\\_water\\_bank/](http://www.usbr.gov/mp/kbao/pilot_water_bank/)