

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ
ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ

«Гидромелиорация тизимларидан фойдаланиш» кафедраси

**«Коллектор зовур сувларининг сифатини баҳолаш ва
улардан фойдаланиш» фанидан амалий машғулотларни
бажариш бўйича**

Методик қўлланма

Тошкент 2008

Ушбу методик қўлланма институт илмий-услубий кенгашининг 25 март 2008 йил бўлиб ўтган 4- сонли мажлисида кўриб чиқилди ва чоп этишга тавсия этилди.

Методик қўлланма талабаларни «Коллектор зовур сувларининг сифатини баҳолаш ва улардан фойдаланиш» фанидан олган назарий билимларини оширишга йўналтирилган бўлиб, методик қўлланмадан гидромелиоратив тизимларида, сув ҳажми ва сифатини назорат қилишда фойдаланиш мумкин.

Тузувчи: Г.Б Ҳайтбоева, асс

Такризчилар: Т. Ў Бекмуродов, САНИИРИ ИИЧБ
бошлиғи, т.ф.н, к.и.х
О. Қ. Мухамедов, дот.

Кириш

Ўрта Осиё минтақасида жойлашган республикаларнинг дарё ҳавзаларида сув сифатини назорат қилиш вазифасини қийинлаштириб келаётган асосий сабаблар қуйидагилардан иборат:

1. Баланда жойлашган сув манбаларидан ичимлик суви сифатида фойдаланиш.
2. Бир неча сув манбаидан, бир неча давлатларнинг бир вақтда сув олиши.
3. Сув ресурсларининг тақчиллиги сабаб зовур оқимларидан қўшимча сув манбаи сифатида фойдаланиш.
4. Экологик муаммолар.

Ҳозирги кунда ер юзаси сувлари сифати ҳақида кенг оммага етарлича маълумот етказилмаяпти. Мустақилликга эришгандан сўнг, ер ва сув ресурслардан янада самарали фойдаланиш тадбирлари ишлаб чиқмоқда ва қатор қонун ҳамда қарорлар қабул қилиниб, ҳаётда ўз ечимини топмоқда.

1.Топширик

Мавзу: Суғориладиган майдонлардан оқиб чиқадиган зовур суви ҳажмини ҳисоблаш.

Суғорилган майдондан чиққан сув ҳажмини (ер усти, ер ости, сизот ва тупроқ таркибидаги сувларнинг) балансини аниқлаш: коллектор-зовур сувига оқиб тушадиган сувнинг миқдорини аниқлаш,ундан қайта фойдаланиш имкониятини ҳисоблашга қаратилган. Ўз навбатида коллектор-зовур сувларидан фойдаланиш суғориш сувини иқтисод қилиш ва тупроқ унимдорлигини ошириш мақсадида мелиоратив тадбирни амалга оширишнинг асосий негизидир.

Сизот сувлар баланси ернинг гидрографик ва гидрогеологик шароитига боғлиқ бўлиб,коллектор зовурларнинг ички ҳолати муҳим ўрин тутди. Суғориш суви ва шўр ювишнинг самарадолиги айнан сизот сувларининг чуқурлигига ва зовурларнинг ички ҳолатига боғдир.Сув балансини муайян муддатга тузиш мумкин,масалан ойлик, 10 кунлик,мавсумий баланс(новегитация ва суғорилмайдиган суғориш даври учун),йиллик ва кўп йиллик.

Ҳисоблаш:

Суғориладиган майдоннинг сув балансини умумий кўринишда қуйидаги тенглама билан ҳисоблаш мумкин.

$$\Delta V = \Sigma W_{\text{кир}} - \Sigma W_{\text{чик}},$$

Бу ерда: ΔV – тупроқнинг ҳисобий катталашадиган сув миқдорининг ўзгариши $\text{М}^3/\text{га}$.

$\Sigma W_{\text{кир}}$ –тупроқнинг ҳисобий қатламига тушадиган сув миқдори $\text{М}^3/\text{га}$.

$\Sigma W_{\text{чик}}$ –тупроқнинг ҳисобий қатламидан чиқиб кетадиган сув миқдори $\text{М}^3/\text{га}$.

Баланс даври охиридаги сувнинг кўпайиши ёки камайиши захираси қуйидаги формула билан аниқланади.

$$W_{\text{ОХ}} = W_{\text{бош}} \pm \Delta V, \text{ м}^3/\text{га}.$$

Бу ерда: $W_{\text{бош}}$ – ҳисобли майдоннинг бошланғич сув миқдори, $\text{м}^3/\text{га}$.

Сув балансининг кириш қисми қуйидагича ҳисобланади.

$$\Sigma W_{\text{кир}} = A + M + F + S, \text{ м}^3/\text{га}.$$

Бу ерда: A – атмосфера ёғинлари, $\text{м}^3/\text{га}$.

M – мавсумий суғориш меъёри $\text{м}^3/\text{га}$.

F – махсус каналдан сувнинг филтрацияга йўқолиши, $\text{м}^3/\text{га}$.

S – ер ости(сизот)сувларнинг келиб қўшилиши, $\text{м}^3/\text{га}$.

Майдондан чиқиб кетаётган сувнинг баланси қуйидагича ҳисобланади:

$$\Sigma W_{\text{чик}} = E_T + E_{\text{О}^*} = \Sigma D = S_{\text{О}}, \text{ м}^3/\text{га}.$$

Бу ерда: E_T –тупроқ юзасидан бўладиган буғланиш $\text{м}^3/\text{га}$.

$E_{\text{О}^*}$ -ўсимлик траспирациясига сарифланган сув, $\text{м}^3/\text{га}$.

ΣD –зовурлар орқали чиқадиган сув, $\text{м}^3/\text{га}$.

S_o – ер ости (сизот) сувларнинг оқиб чиқиб кетиши, $m^3/га.$

Берилган:

Фермернинг суғориладиган умумий дала майдони 50 га, пахта майдони 20 га, буғдой майдони 25 га бошқа экинлар майдони 5 га. Қуйидаги бошланғич маълумотлар бўлганда, пахта майдони учун сув балансини аниқланг.

Майдонга тушадиган йиллик атмосфера ёғинлари -35мм/га.

А. Тупроққа тушадиган суғориш $8200 m^3/га.$

Б. Суғориш каналларидан сувнинг филтрацияга йўқолиши - $680 m^3/га.$

В. Ер ости сувларининг келиб қўшилиши $330 m^3/га.$

Г. Тупроқдан сувнинг буғланиши умумий боғланишга нисбати -35%.

Д. Ўсимлик танасидан сувнинг буғланиши: транспирация коэффиценти - 450 бирлик.

Е. Пахта ҳосилдорлиги 30,6 С/га ҳосилнинг куруқ массасини аниқлаш учун ўсиш коэффиценти 2,5-3,0.

Ё. Сувнинг зовур орқали сиқиб кетадиган миқдори умумий киримга нисбати -18%.

Ж. Ер ости сувларининг оқиб кетиши $110 m^3/га.$ Умумий майдондан оқиб чиқадиган сувнинг ҳажми ва уни суғориш учун қайта фойдаланиш миқдорини аниқлаш керак:

З. Топширикни бажариш:

И. Аввал тупроқнинг ҳисобий қатламига ва майдоннинг 1га тўғри келадиган сув ҳажмининг умумий миқдорини $M^3/га$ аниқлаб оламиз.

Майдонга ёққан атмосфера ёғинларидан тўпланган сувни ҳисоблаймиз.

$$\frac{A \times W}{1000} = \frac{35mm \times 10000M^2}{1000} = 350 m^3/га.$$

$$\Sigma W = A + M + F + S. \text{ бўйича}$$

$$\Sigma W_{\text{кп}} = 350 + 8200 + 680 + 330 = 7560 m^3/га.$$

Сўнгра тупроқнинг ҳисобий қатламидан йил давомида сарф бўладиган сувнинг ҳажмини ҳисоблаймиз. Тупроқдан бўладиган буғланиш ва транспирацияга сувнинг сарфланиши ва зовур оқиши маълумотлари бевосита берилмайдиган, уларни ҳисобий чиқариш мумкин. Даладаги буғланишларнинг умумий миқдори 100 % деб олсак, тупроқ сатҳидан буғланишга 25 %, қолган қисми ўсимликдаги транспирация 75 % ни ташкил этади. Транспирацияга сув сарфни транспирация коэффиценти қиймати ва пахта ҳосилига кўра ҳисоблаймиз. Куруқ масса бирлигига сарфланадиган сув миқдори транспирация коэффиценти дейилади.

Транспирация коэффиценти 450 га тенг бўлганда 1 т ҳосилнинг куруқ массасини ҳосил бўлишига 450 т сув сарфланади. Ҳосилнинг куруқ массаси (пахта 30,6 Ц/га.) ни аниқлаш учун ҳосилдорликни сув ўтказиш коэффиценти 2,5 га кўпайтирамиз.

$$\text{Яъни: } X = P \times Q \quad 30,6 \times 2,5 = 76,5 \text{ у ёки } 7,7 \text{ тонна.}$$

Ва бу қийматни транспирация коэффицентига кўпайтириб, транспирация сарф бўлган сув миқдорини аниқлаймиз. $W_{\text{тр}} = X_q \times K_t = m^3/га.$

$$7,7 \times 450 = 3465 \text{ м}^3/\text{га}.$$

Бу эса умумий боғланишни 75 % ни ташкил қилади. Жами боғланиш миқдори $W_{\text{ум}} = W_{\text{тр}} \times 0,75\%$ қуйидагича ҳисоблаймиз $3465 : 0,75 = 4620 \text{ м}^3/\text{га}$. Тупроқ сатҳидан боғланишга сув сарфи умумий боғланишга нисбатан 25 % ни ташкил этади, ёки бу сарф $W_{\text{ер}} = W_{\text{ум}} \times 25\%$ қуйидагича ҳисоблаймиз.

$$4620 \times 0,25 = 1155 \text{ м}^3/\text{га} \text{ тенг.}$$

Сувнинг зовур орқали чиқиб кетадиган миқдори сувнинг далага кираётган қисми ($7560 \text{ м}^3/\text{га}$) га нисбатан 18% ёки $W_{\text{чик}} = W_{\text{кир}} \times 18\%$ $\frac{7560 \cdot 18}{100} = 1360,8 \approx 1361 \text{ м}^3/\text{га}$ ни ташкил этади.

Сувнинг майдондан чиқиб кетаётган ҳажми барча сарфларнинг йиғиндиси сувнинг тупроқдан боғланишга ($3465 \text{ м}^3/\text{га}$), транспирацияга ($1155 \text{ м}^3/\text{га}$), зовур оқими W_z ($1361 \text{ м}^3/\text{га}$) ва ер остига оқиб кетиши ($110 \text{ м}^3/\text{га}$) сув миқдори $W_{\text{чик}} = 3465 + 1155 + 1361 + 110 = 609 \text{ м}^3/\text{га}$.

Баланс яъни мувозанат участкасидаги сув миқдорининг ўзгариши $W_{\text{ер}} \text{ остига } \Delta V = 7560 - 6091 = +1469 \text{ м}^3/\text{га} \text{ тенг.}$

Суғориладиган пахта майдони $\Delta V = \Sigma W_{\text{кир}} - \Sigma W_{\text{чик}}$ 20 га тенг деб ҳисобга олсак йил охирига бориб тупроқда $20 \times 1469 = 29380 \text{ м}^3$ қўшимча сувни кўпайишини билдиради.

Агар умумий майдон 20 учун зовур сувини ҳисобласак.

$$1361 \times 20 = 27220 \text{ м}^3/\text{га} \text{ тенг. } W_{\text{п}} \times \Delta V = M^3 \quad W_{\text{зоб}} \times W_{\text{п}} = \text{м}^3/\text{га}$$

Бу ҳолда коллектор-зовур сувининг умумий ҳажми

$$27220 + 29380 = 56600 \text{ м}^3 \text{ ни ташкил этади.}$$

Хулоса: Агар бу сувнинг шўри, 5г/л дан кам бўлса сувни суғориш суви билан аралаштириб сувдан фойдаланиш мумкин.

2.Топшириқ

Мавзу: Сувнинг суғориш учун яроқлигини баҳолаш.

Бунинг учун сувнинг ҳарорати, таркибидаги эриган тузларнинг умумий миқдори уларнинг таркиби ва ирригация коэффицентини ҳисобга олиш керак.

Одатда ер ости сувларининг паст ҳарорати бўлиши ўсимликларга салбий таъсир кўрсатади. А. Н. Костяков минерал порсияга 1000-1500 мг/л дан ошмаган ер ости сувларини суғориш учун зарарсиз деб тавсия қилади. Агарда таркибидаги эриган тузларнинг умумий миқдори 1500 дан 3000 мг/л гача бўлган бундай сувларнинг таркибини синчиклаб таҳлил қилиш зарур бўлади, энг юқори меъёри 5000 мг/л ҳисобланади. В. А. Коволнинг маълумотлари бўйича тупроқ қатламида зарарли тузларнинг миқдори 17-15ф бўлганда кўпгина ўсимликлар униб чиқмайди.

Яхши сув ўтказилган ва яхши дреналанган тупроқли ерларни юқори минераллашган (шўр) сув билан суғориш мумкин. Оғир тупроқли сувни ёмон ўтказадиган ерларни суғоришда фойдаланадиган сувларнинг таркибидаги сувлар миқдорини камайтириш керак. Сувнинг таркибидаги тузлар орасида энг зарарли Na тузи ҳисобланади.

Бу тузларнинг зарарли даражаси қуйидаги тахминий миқдори нисбати билан тасифланади.

$Na_2 SO_4 .. Na Cl .. NaCO_3 = 1:3:10$. Сувни яхши ўтказувчи тупроқли ерлар учун Na тузларнинг қуйидаги юқори чегараси меъёри қабул қилинади. $NaCl - 1000 Na + 2000$ мг/л

$Na_2 SO_4 - 5000$

Ер ости сувларнинг сифатини тахминий баҳолаш электр йўли билан чегараланган. Шўр ювишни мелиорациялаш:

Сувда эриган айрим тузларнинг ўсимлик учун зарарли даражаси (Л. П. Рораб қуйидагича тарифланган).

$Na Cl \quad Na_2 SO_4 \quad Na_2 CO_3$

$Mg Cl_2, Mg SO_4 \quad Mg CO_3$

$CaCl_2 \quad Ca SO_4 \quad CaCO_3$

Чизиқдан юқоридаги барча тузлар ўсимлик учун зарарли ҳисобланади. Тупроқдаги зарарли тузларнинг ўлчамлари ўсимлик тузилиши, кўриниши ёнига тупроқ таркиби намлик миқдори тупроқдаги косентрация аралашмасига боғлиқ шу сабабли бир хил ўсимликларнинг турли тупроқдаги шароит тузга чидамли ва ҳар хил.

1. Жадвал

Тупроқни шўрланиш даражаси.	Чўкма қолдиғи.	Оғирлик таркиби %
1. Шўрланган (кучсиз).	< 0,3	
2. Кучсиз шўрланган	0,3	< 0,01
	0,3-1,0	0,01-0,10
3. Ўртача шўрланган	0,3 – 1,0	0,01 – 0,1
	1,0 – 2,0	< 0,1
4. Кучли	0,3 – 1,0	> 0,10
	2,0 – 3,0	< 0,10
5. Шўрхок	2,0 – 3,0	➤ 0,10
	> 3,0	➤ < 0,01

Тупроқдаги тузларнинг миқдори ва уларнинг турлари талаб қилинган меъёрдан ошиб кетиши шўрланиш дейилади.

Шўрланиш сабаблари ва уларнинг турлари шўрланиш турлари жуда кўп ва асосий турлари 3та:

Ерларнинг шўрлиги сабабли давлат ҳар йили анчагина зарар кўради. Суғориладиган ерларнинг шўрланиши ва ботқоқланиш сабаблари 3 та турга бўлинади.

1. Ёғин (ёмғир ва сувларнинг жуда секин ва кам оқиб кетиши) ёки бутунлай оқиб кетмаслиги ҳисоблигининг кичиклиги атрофи дўнг билан пастликлар, ҳатта вонларнинг мавжудлиги ўсимликларнинг хужайраси бўлиб, ўсиши ва ҳоказолар. Сувнинг бир жойда тўпланиб қолиши ёки пастга оқиб кетиши биринчи сабаб бўлади.

2. Юқори жойлашган ҳавзаларда оқиб келаётган ёки ер остидан сузиб чиқаётган сувларнинг ер устини босиши ва ботқоқланиш жараёни, тошқинлардан ёки дарёлар ва каналлар тўсилишидан пайдо бўлади, шунингдек сув омборлари тўлиб қолган вақтда шўрланишлар рўй беради.

3. Гидрологик зонада сизот сувининг, капилляр сувларнинг тупроқдан кўтарилиши ва унинг биологик равишда буғланиши тупроқ шўрланишининг фактори яъни учинчи сабаби ҳисобланади.

Масала:

Зовур сувини шўрланиш даражасини аниқлаш ва ундан фойдаланиш мумкинлигини баҳолаш

Зовур ва коллектор сувидан маълум микдорда намуна олиб уни ўртача шўрланишини аниқлаш.

Берилган:

G° = шўрланиш даражаси

Q_a = сув сарфи = 19 л/сек

$Z_{за}$ = 4,8 г/л

$G^{\circ}_{арик}$ = 0,5 г/л

$Q_{за}$ = 19 л/м $Q_{арик}$ 51

Маълумотлар асосида фойдаланиши кўрсатилган қийматни шўрланиш даражаси ва сув сарфини ўртачасини аниқлаймиз.

$$F_a = \frac{Z_{за} \cdot Q_{ари} + Z_{арик} Q_{арик}}{Q_{за} + Q_{арик}} = \frac{4,8 \cdot 19 + 0,551}{19 + 51} = 1,67 \text{ г / л}$$

$$K_a = \frac{Z_{за} Q_{за} + Z_{арик} Q_{арик}}{Z_{за} + Z_{арик}} = \frac{116,7}{5,3} = 22,02 \text{ л / с}$$

3.Топширик

Мавзу:Коллектор зовур сувларининг сифатини баҳолаш.

Суғориш ва зовур тармоқлари СФУ нинг асосий мулки бўлиб, улар узоқ йиллар давомида фойдаланишга мўлжалланган.

Шунинг учун барча тармоқлар маълум бир қийматга эга ва улар баҳоланади: 1)Ирригация ва мелиорация объектлари ва улардаги иншоотлар,техника таъминоти,барча ресурслари. 2)Хўжалик ички суғориш ва зовур тармоғини ишлаши ФИК(фойдали иш коэффиценти) самарадорлигини ошириш орқали сувни етказиб бериш ҳамда коллектор зовур тармоқларини яхши ишлашини таъминлаш мумкин.

Фермер хўжалигини барқарор ривожлантиришнинг асосий тамойилларидан бири уларни ўз вақтида ва етарли миқдорда сув ресурслари билан таъминлашдир.Минтақадаги ўсиб бораётган сув танқислиги шароитида сув ресурсларини оптимал бошқариш ва улардан мақсадли ва самарали фойдаланиш долзарбдир.Хўжалик ички суғориш тизимида сув истеъмолчилари сонини кўпайиши муносабати билан уларга сув етказиб бериш,сувнинг сифатини баҳолаш,сув ҳавзасини,ҳисобга олиб боришга талаб кучайди.

Шунинг учун зарур ҳолларда сув танқислигини қоплаш мақсадида зовур сувларидан фойдаланиш мумкин.Бундай ҳолларда зовур сувлар таркибидаги минерал эриган моддалар уларнинг концентрацияси ва биологик хусусиятларини инобатга олинади.Сувдаги минералларни камайтириш учун сувни дарё (чучук) сувлари билан аралаштирилади.Чикинди сувлар махсус иншоотларда сунъий тозалашлардан ўтказилади.

Сувларни суғориш учун яроқлигини аниқлашда А.М. Межайко ва Т.К. Воротник (1958), М.Ф.Буданов (1970), стеблер (ИзюмовВ.В 1966) ва б.қ.усуллари тавсия этилди.

Ўрта Осиё шароити учун энг мақбул услуб И.Антипов,Каратаев ва Г.Келлер (1959) услубидир.

$$K=((gSa+gMd) gNa+0,23s) \times 0,23$$

Бу ерда: gSa , gMd , gNa – сувдаги катионларнинг миқдорилари, мг-екв; S -сувнинг шўрланиш даражаси, g/l.

$K \geq 1$ бўлса сув суғоришга яроқли.

$K < 1$ бўлса яроқсиз ҳисобланади.

АҚШ қишлоқ хўжалиги департаменти ишлаб чиққан натрий адсорбцион нисбат (САР) қуйидагича аниқланади.

$$CAP = Na / \sqrt{(Ca + Mg) + 2}$$

Агар САР < 10 бўлса яроқлилик бўйича сув яхши, 11-20 бўлса кам қониқарли 20 дан катта бўлса қониқарли ҳисобланади.

Ўзбекистон шароитида сувлар сифатини баҳолашда И.С Рабочев (1984) ишлаб чиққан тавсияларидан фойдаланиш мумкин (1-жадвал)

Туз миқдорига кўра сувлар сифатини баҳолаш

1.Жадвал

Т. Р.	Сув сифатини кўрсатгичи	САР	Туз миқдо ри г/л	Шу жумла дан г/л	Шу жум лада н %
1.	Жуда яхши	<5	<1.0	<0.1	<10
2.	Яхши	6-10	2.0	0.4	20
3.	Қониқарли	11-15	5.0	1.8	35
4.	Кам қониқарли	16-20	8.0	4.0	50
5.	Қониқарсиз	>20	>8.0	>4.0	>50

4.Топшириқ

Мавзу: Тик зовур қудуқ сувларининг кимёвий таркибининг таҳлили.

- 1) Хўжалик ички зовури сувларининг кимёвий таркиби.

Қудуқ қолдиқ-248 /л Умумий қаттиқлик

$$\text{CO}_2^{\text{егк}} - 17,6 \text{ тх/л} \qquad 8,1 \frac{\text{мг-экв}}{\text{л}}$$

$\text{HCO}_3 - 170,8 \text{ мг/л}$ колиметр

$\text{Cl} - 8,6 \text{ мг/л}$ $\text{Ca} - 41,4 \text{ мг/л}$

$\text{SO}_4 - 36,2$ $\text{Mг} - 3,6 \text{ мг/л}$
(Na+K) -29,2 мг/л

- 2) Хўжаликлар аро зовур сувининг кимёвий таҳлили

Қуриқ қолдиқ-310 мг/л Умумий қаттиқлик

$$\text{CO}_2^{\text{егк}} - 320 \text{ мг/л} \qquad 10,1 \frac{\text{мг-екв}}{\text{л}}$$

$\text{HCO}_3 - 219,6 \text{ мг/л}$ колиметр

$\text{Cl} - 13,7 \text{ мг/л}$ $\text{Ca} - 70,9 \text{ мг/л}$ Mг-13,2 мг/л

$\text{SO}_4 - 63,4 \text{ мг/л}$ (Na +K) – 23,9 мг/л

3) мг/л да берилган сонларни $\frac{\text{мг-екв}}{\text{л}}$ мг-екв % да ифодалаш

Кимёвий	Таҳлил натижаларини ифодалаш шакли			Кимёвий	Таҳлил натижаларини ифодалаш шакли		
Компонентлар	Мг/л	$\frac{мг-екв}{л}$	$\frac{мг-екв}{л}$	Компонентлар	Мг/л	$\frac{мг-екв}{л}$	$\frac{мг-екв}{л}$
Cl	8,6	0,258	5,866	Ca ⁺⁺	41,7	2,086	55,91
SO ₄ ⁻	36,2	0,724	16,46	Mg ⁺⁺	3,6	0,768	205
HCO ₃ ⁻	170,8	3,416	77,67	Na ⁺ +K ⁺)	29,2	0,876	23,49
Йиғинди	215,6	4,398	100%	Йиғинди	80,5	3,729	100%
Cl ⁻ – 0,03×8,6 = 0,258/0,258×100/:4,398				Ca ⁺⁺ - 0,005×41,7=2,085(2,085×100) :3,729			
HCO ₃ ⁻ – 0,02×170,8=3,48(3,416×100) :4,398				(Na ⁺ +K ⁺)- 0,033×2,92=0,876(0,876×100) :3,729			
SO ₄ ⁻ – 0,02×36,2=0,724(0,724×100) :4,398				((Mg ⁺⁺ 0,08×9,6=0,768(0,768×100) :3,729			

Кимёвий компонентлар	Таҳлил натижаларини ифода шакли			Кимёвий компонентлар	Таҳлил натижаларини ифодалаш шакли		
Cl ⁻	13,7	0,411	6,76	Ca ⁺⁺	70,9	3,545	55,21
SO ₄ ⁻	63,4	1,268	20,6	Mg ⁺⁺	13,2	1,056	205
HCO ₃ ⁻	219,6	4,392	72,3	Na ⁺ +K ⁺)	13,9	0,789	23,49
Йиғинди	296,7	6,071	100%	Йиғинди	108	5,38	100%
Cl ⁻ – 0,03×13,7=0,411				Ca ⁺ - 0,005×70,9=3,545(3,545×100) :5,38			
SO ₄ ⁻ – 0,02×63,4=1,268(1,28×100):6,071				Mg ⁺ -0,008 ×13,2=1,056(1,056×100) : 5,38			
HCO ₃ ⁻ – 0,02×219=4,392(4,392×100):6,071				(Na ⁺ +K ⁺)- 0,033×2,59=0,78(0,78×100) : 5,38			

5) Таҳлил натижаларини текшириш.

$$K = \frac{E_a - E_K}{E_a + E_K} \cdot 100\% = \frac{4,398 - 3,7293}{4,398 + 3,7293} \cdot 100\% = 8,23\%$$

$$K = \frac{6,071 - 5,38}{6,071 + 5,38} \cdot 100\% = 6,05\%$$

E_a –Онионлар йиғиндиси

E_K – Котионлар йиғиндиси K = хато 100%

E _o	K
>15	>2%
5-15	2-5
3-15	5-15
>3	аниқланмаган

6) Сувнинг қуруқ қолдиғини Вернадский усули бўйича ва қаттиқлигини Алехинский усули бўйича ҳисоблаш.

Вернадский усули бўйича

Чучук сув – 1г/л шўр сув -10 -35

Шўрроқ сув – 1 -3 намакоп->35

Шўр сув -3 -10

Алёхин $\frac{мг-екк}{л}$ усули

Юмшоқ сув-<1,5 қаттиқ - 6,0 -3,0

Қаттироқ сув 1,5 – 3,0 жуда қаттиқ - 9,0<

Қудуқ қолдиғи– 248 мл/л г/л да 0,248 г/л га тенг вернадий бўйича чучук сув.

Алёхин усули бўйича 5,38 мг – экв/л га жуда қаттиқ сувларга тенгдир.

7) Сувнинг кимёвий таҳлил патенциясини М.Т Корлов формуласи кўринишида ифодаланган ва Корлов формуласи.

ЖМ $\frac{Ионлар(мг-екк)}{Кототион(мг-екк)}$ R.N. да

$$CO_2O \quad 176-M-0,248 \quad \frac{HCO_3^{77,67} \cdot Cl^{5,2} \cdot SO_4^{16,46}}{Ca^{559} (Na + K)^{23,49} Mg^{20,5}}$$

$$\sqrt{19} Ca_2 \quad 0,32 \quad M_{0,31} \quad \frac{HCO_3^{72,3} \cdot Cl^{6,76} \cdot So_4^{20,8}}{Ca^{65,8} (Na + K)^{14,65} Mg^{19,6}}$$

Алёхиннинг кимёвий таснифномаси бўйича сувнинг синфини, гуруҳини турлича аниқлаш.

Табиатда сувларда устунлик қилувчи анионлар 3 та синфга бўлинади.

1. Гидриорбанатли HCO_3^-

2. Сульфатли SO_4^{2-}

3. Хлоридли Cl^-

Ҳар бир гуруҳ таркибидаги молларнинг мг-экв/л миқдори бўйича нисбатига қараб 4 та турга бўлинади.

1. Тур $HCO_3^- > Ca^{++} Mg^{++}$ юмшоқ сув

2. Тур $HCO_3^- < Ca^{++} Mg^{++} < HCO_3^- + SO_4^{2-}$ ломион

3. Тур $HCO_3^- + SO_4^{2-} < Ca^{++} Mg^{++}$ агрессив сув

4. Тур $HCO_3^- - O$ нордон сув

$\sqrt{13}$ Бу сув қаттиқ сувга киради. $0,724 < 3,729 < 4,156$ ёзилиши бўйича.

Алёхиннинг HCO_3 мг/л $\sqrt{49}$ бу сув агрессив сувларга киради. III тур ёзилиши $C_{смг}/III$

5.Топширик

Мавзу: Сувнинг суғориш майдонларига яроқлигини аниқлаш.

Сув таркибидаги натрий тузлари унимдорлигига салбий таъсир кўрсатадиган туз ҳисобланади.Таъсир агарда $n \geq 18$ бўлса,сув суғоришга яроқлидир.

$n \leq 18 \div 6$ бўлса қониқарли, сув $n < 6-12$ бўлса қониқарли. 11-1,2 бўлса қониқарсиз суғоришга яроқлидир.

Ирригацион коэффицентини аниқлаш формуласи.

$$1. r_{Cс} > r_{Na^+} \text{ бўлса } N = \frac{288}{r_{Na^+} + 4r_{Cс}}$$

$$2. r_{Cс} + 2SO_4 > r_{Na^+} > r_{Cс} \text{ бўлса } N = \frac{288}{r_{Na^+} + 4r_{Cс}}$$

$$3. r_{Na^+} > r_{Cс} + 2SO_4 \text{ бўлса } N = \frac{288}{101Na^+ + 5r_{Cl} - 9, SO_4}$$

$$\sqrt{13} \text{ Кудук учун } N = \frac{288}{5 \cdot 0,258} = 223 \div 2$$

$N > 18$ бўлса бу сув суғоришга яроқлидир.

$$\sqrt{19} \text{ Кудук учун } N = \frac{288}{5 \cdot 0,6411} = 140 \text{ } N > 18 \text{ бўлса бу сув суғоришга}$$

яроқлидир.

9) Сувнинг суғориш учун яроқлигини баҳолаш.Бунинг учун сувнинг ҳароратини,таркибидаги эриган тузларнинг умумий миқдорини,уларнинг таркибида ва ирригацион коэффицентини ҳисобга олиш керак.

$Na:SO_4:NaCl:Na.CO_3 = 1:3:10$ $Na_2CO_3 - 100 : NaCl - 2000$ ва $Na_2 SO_4 - 5000$

Ирригацион миқдори қуйидаги қийматга тенг.

$$K_4 = \frac{288}{3.93 + 4.95} = \frac{288}{17,97} = 16$$

10)Сувнинг генетик турини пайдо бўлиш шароитини аниқлаш учун пропорцион қиялик коффицентидан фойдаланамиз.

Пропорционаллик коэффиценти.

$$\frac{r_{Na^+}}{r_{Cl^-}} = 0,85 \text{ бўлса.}$$

Ўшанда ер ости сувининг генезиси-океан суви бўлади. $\frac{r_{Na^+}}{r_{Cl^-}} > 0,85$

Қўйилса 1-2 оралиғида 1 бўлса,у ҳолда ер ости сувнинг генетик

ишқорланиш туридаги атмосфера суви бўлади. $\frac{r_{Na^+}}{r_{Cl^-}} > 0,85$ бўлса у ҳолда ер

ости сувининг генетик сидиментицион ёки денгиз суви бўлади.

Биз таҳлил қилаётган вариантдаги ер ости суви таркибидаги $Na+Cl$ номларининг g-ekv 1l миқдори бўйича пропорционаллик

$$\frac{r_{Na^+}}{r_{Cl^-}} = \frac{3693}{3651} = 1612 > 0,85 \text{ кўринишида бўлади.}$$

11) Ер ости сувининг минерализация даражаси ва аниқланган генетик тури асосида унинг пайдо бўлиш шароити ҳақида тахмин қилиш мумкин. Жумладан: а) Чучук ер ости сувлари асосан ернинг фаол сув алмашилиш минтакаларида дарё аллювиал ётқизикларида, тоғли туманларда, дарё, қаерида бўлган интрузии билан карбонат жинсларда пайдо бўлиши мумкин. б) Шўрроқ ва шўр ер ости сувлари асосан икки дарё оралиғидаги тоғ жинсларида, йўл, саҳро ҳамда тоғли туманларнинг сўнган тоғ жинсларининг дарзларида бўлиши кузатилган.

6. Топшириқ

Мавзу: Коллектор-зовур тармоқларини самарадорлигини аниқлаш.

Очиқ зовурлар минераллашган сувларини хўжалик чегарасидан чиқариш учун мўлжалланган.

Очиқ коллектор зовурларнинг ишлаш қобилияти кўрсаткичи сифатида эса ҳисобий сувни олиб чиқиб кетиш даражаси қабул қилинади. Норматив ҳужжатларга кўра, очиқ коллекторларнинг қиялик даражаси уларнинг ишлаш шароити ва грунт турига кўра қабул қилиниши керак. Бироқ лойихалашда бу шарт ҳисобга олинмайди ва қиялик даражалари коллекторнинг сув усти ва остидаги қисмларда бир хил қийматларда қабул қилиниб кетилади. Бу эса сув тагидаги қиялик даражаларининг оқиб тушишига ва уларни лойқа босишига олиб келади.

Ёпиқ очиқ коллектор-зовур тармоқларининг (КЗТ) ишлаш самарадорлигини белгиловчи асосий ўлчам, бу уларнинг чуқурлиги ҳисобланади ва у лойқа босган пайтда ўзгариб туради, яъни очиқ (КЗТ) ларнинг ишлаш қобилияти ҳақида уларнинг лойқа босишига нисбатан фикр юритиш мумкин.

Ҳозирги пайтда очиқ КЗТ ларда йўл қўйиладиган лойқа босиш ҳажми эксплуатация даражалари таҳлиliga кўра аниқланади. Баъзи адабиётларда ҳисоблар учун йўл қўйиладиган лойқа босиш қалинлиги коллекторнинг лойихавий чуқурлигидан 15% деб, баъзиларини эса кўндаланг кесим юзасининг 15 % майдони қийматида деб қабул қилиш тавсия этилади.

Бироқ йўл қўйиладиган зовурларнинг лойқа босиш ҳажми унинг иш қобилиятига таъсири, келтирадиган зарар ва ташлаш учун сарфланадиган ҳаражатлар билан ишончлик даражаси пасайиши натижасида зарарни таққослаш йўли билан аниқланиши керак.

Таъмирлашда сарфланадиган ҳаражатлар зарардан катта бўлса, тиклаш ишларини бажариш мақсадга мувофиқ эмас. Агар зарар ўсиб борса ва тиклаш ҳаражатлари билан тенглашса, таъмирлаш ишларини бажариш лозим бўлади. Очиқ КЗТ ларда йўл қўйиладиган лойқа босиш чуқурлигини аниқлашни кўриб чиқамиз.

а) $h_{l,b}$ – лойқа босиш чуқурлигини қийматини бериб борамиз.

б) гидрогеологик шароитларга кўра ҳисобий схема тузамиз ва нормал ишлаётган (H_H) ва лойқа босган ($H_{l.b}$) зовурлар оралиғидаги сизот сувлари сатҳи (ССС) ни аниқлаймиз.

в) нормал (C_H) ва лойқа босган ($C_{l.b}$) зовурлар шароитида тупроқдаги эритма минераллашганлигининг ўртача қийматини ҳисоблаймиз:

$$C_H = \frac{C_{суп} - M_{суг} + C_{cc} T_{cc} + C_{э.з.} 10^4 H_{H.H.} (0 - 0_{мин.})}{M_{суг} + T_{cc}^{HH} + 10^4 H_{H.} (0 - 0_{мин.})}$$

$$C_H = \frac{C_{суп} - M_{суг} + C_{cc} T_{cc}^{Hl.b.} + C_{э.з.} 10^4 H_{l.b} (0 - 0_{мин.})}{M_{суг} + T_{cc}^{Hl.b.} + 10^4 H_{л.б} (0 - 0_{мин.})}$$

Бу ерда: $M_{суг}$ – мавсумий суғориш меъёри, $M^3/га$

T_{cc} – аерация зонасининг сув билан тўйиниши.

$C_{суг}$, C_{cc} , $C_{г.з.}$ – суғориш суви, сизот сувлари ва ғовакликлардаги эритма минераллашганлиги:

θ – Аерация зонасининг нисбий намлиги:

T_{cc} – қиймати С.Ф Аверьянов формуласи билан топилади.

$$T_{cc} = E_0 1 - \left(\frac{H}{H_{кр}} \right)_n$$

Бу ерда: $E_0 - H=0$ бўлгандаги боғланганлик.

$H_{кр}$ – сизот сувларининг критик чуқурлиги,

M_H – даража кўрсаткичи.

г) КЗТ нинг ишлаш самарадорлиги боғлиқ бўлган зарарни ҳисоблаймиз.

$$C_{зар} = G \Delta U$$

Бу ерда: G – етиштирилаётган экиннинг бирлик нархи.

ΔU – ҳосилдорлик камайиши.

Ҳосилдорлик камайишини ҳисоблаш учун Р.М Горбачев томонидан В.В Шабановнинг назарий боғлиқликлари асосида олинган пахтанинг нисбий ҳосилдорлиги билан тупроқдаги эритма минераллашганлиги ўртасидаги боғлиқликдан фойдаланамиз.

$$U = e^{-0,005c}$$

У ҳолда

$$\Delta U = Y (e^{-0,005c} - e^{-0,005c_0})$$

Бу ерда: Y – оптимал мелиоратив режимдаги пахта ҳосилдорлиги.

г) Мелиорациялаштирилаётган майдонни яхшилаш учун кетган харажатларни топамиз.

$$C_T = C_{л.т.} + C_{ш.ю.}$$

Бу ерда: $C_{л.т.}$ – КЗТ ни лойқадан тозалаш учун харажатлар

$C_{ш.ю.}$ – шўр ювиш харажатлари

$C_{л.т.}$ – $3/B$

Бу ерда: Z – КЗТ ни тозалаш 1 м^3 нархи.
 L – зовурнинг солиштирама узунлиги.
 B – лойқанинг солиштирама ҳажми.

1-Тажриба иши

Мавзу: Суғориш тармоқларида фойдаланиш коэффициентини аниқлаш

1. Иш мақсади: суғориш канали учун фойдали иш коэффициенти аниқлаб бериш.
2. Берилган:
Каналнинг сув сарфини ўлчаш учун қуйидаги жиҳозлар керак:
 - а) Томсон сув ўлчагичи
 - б) САНИИРИ сув ўлчагичи
 - в) Линейка
 - г) Сув оқими.



1-расм. Тажриба ишни бажариш.

3. Ишни бажариш тартиби:
 - сув оқими 6- марта ўзгартиради (вентил ёрдамида).

- ҳар бир ўзгартирилган сув оқими учун Томсон ва САНИИРИ сув ўлчагичлардан оқиб ўтаётган сув қатлами ўлчаниб, қуйидаги формула бўйича брутто ва нетто сув сарфлари аниқланади:
 $K_{бр} = 1.4x^{5/2}$, м.куб. м/с (Томсон учун);

$K_{нт} = 1,86bx^{3/2}$, м.куб. м/с (САНИИРИ учун);

(х- сув ўлчагичлардаги ўлчанган сув қатлами, м; б-сув ўлчагичидан оқиб ўтаётган сув қатламининг тубидаги эни, м).

4. Қуйидаги формула ёрдамида абсолют сув исрофгарчилиги миқдори аниқланади

$C = K_{бр} - K_{нт}$ м.куб. м/с

5. Қуйидаги формула ёрдамида нисбий сув исрофгарчилиги топилади:

$\sigma = 100C / K_{бр} \times 1$, % км.

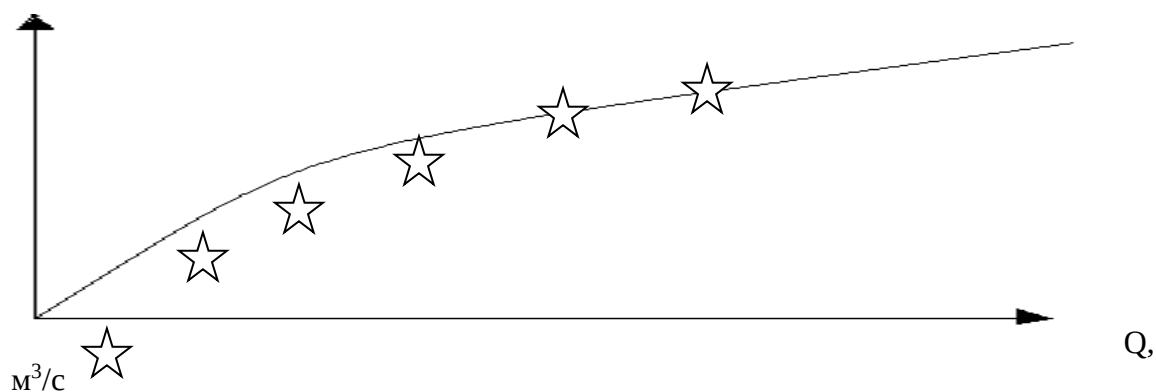
6. Канал ФИК = $1 - \sigma \times Л / 100$

Дастлабки маълумотлар ва ҳисоблар

Каналнинг ҳисоб узунлиги _____ км

Ўлчашлар сони	Томсон сув ўлчагичи		САНИИРИ сув ўлчагичи		σ % 1км.	С, м ³ /с	η
	Н, м	К, м ³ /с	Н, м	К, м ³ /с			
1							
2							
3							
4							
5							
6							

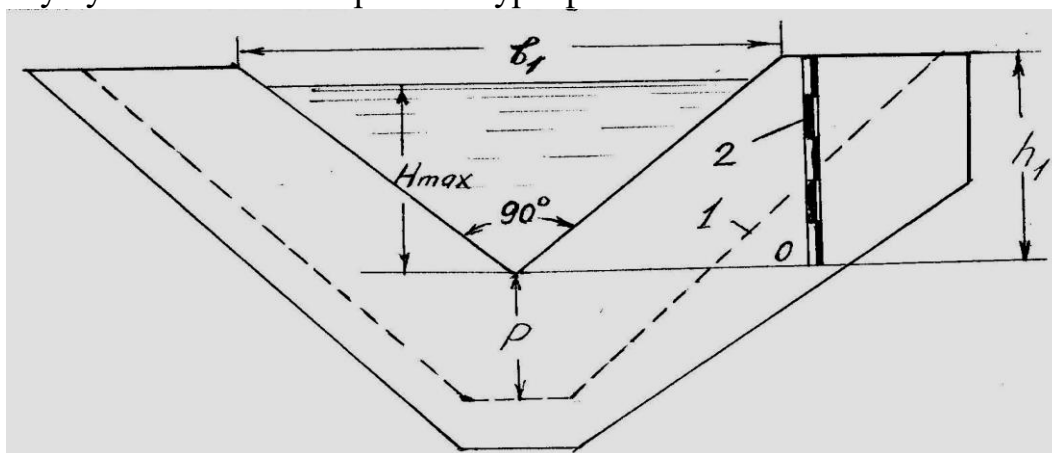
η



2-Тажриба иши

Мавзу: Суғориш ва зах қочириш тармоқларида сув сарфини ўлчаш иншоотларидан фойдаланиш графигини ишлаб чиқиш

1. Мавжуд сув ўлчаш иншоотлари билан вирсуал танишиш.
Сув ўлчаш иншоотларининг турлари:



1-расм. -“Томсон” номли сув ўлчаш иншооти.

1 – каналнинг кўндаланг қирқими; 2 – сув ўлчаш рейкаси.

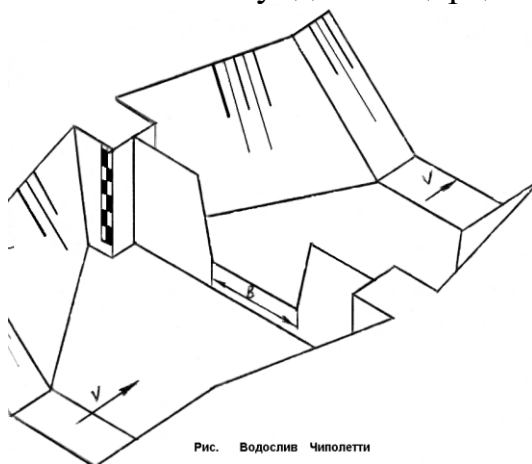
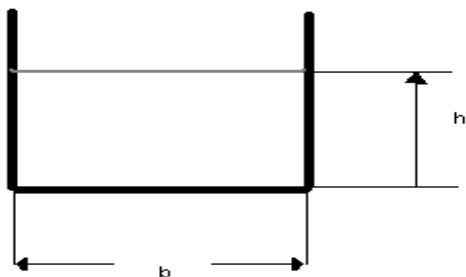


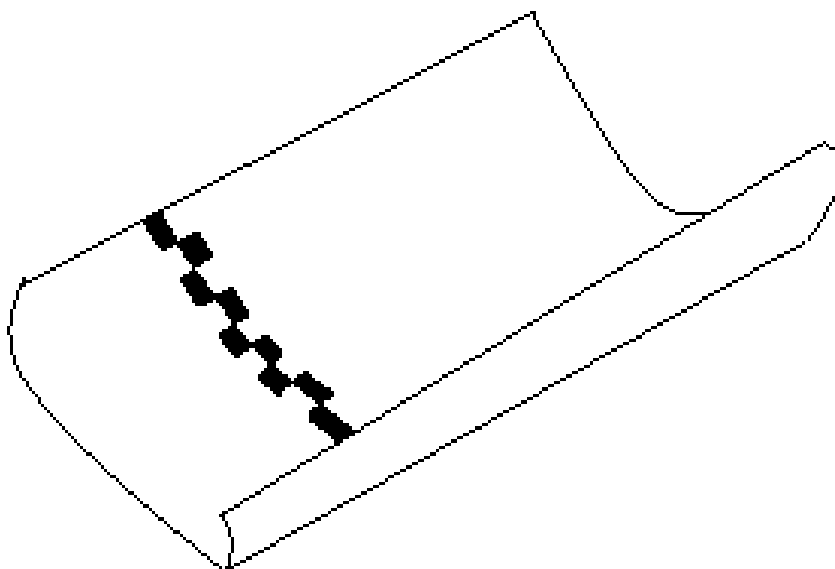
Рис. Водослив Чиполетти



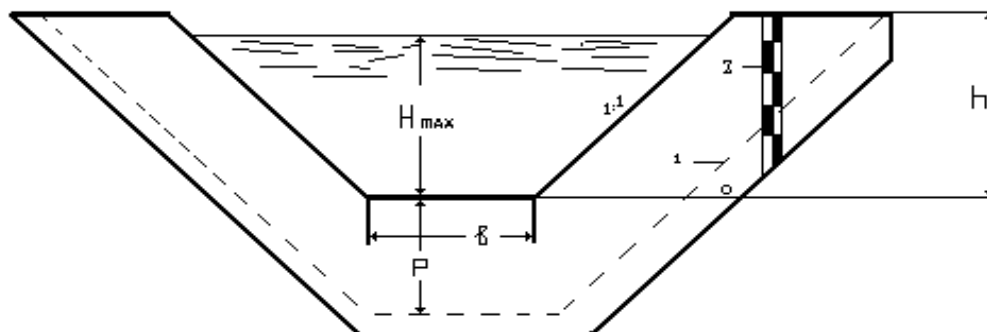
2-расм. -“Чиполлетти” сув ўлчаш иншооти.



3-расм. “Паршалл” номли сув ўлчаш иншооти.



4-расм. “Новли” сув ўлчаш иншооти



5-расм. “Иванов” сув ўлчаш иншооти.

1 – каналнинг кўндаланг қирқими; 2 – сув ўлчаш рейкаси.

2. Юқоридаги сув иншоотлари ва улар ўрнатилган стенд ўлчамларини аниқлаб дафтарда тасвирлаш.

3.Хар бир сув ўлчаш иншооти учун сув $Q = f(h)$ эксплуатацион графигини ишлаб чиқиш.)

а)“Томсон” сув ўлчагичи учун

$$Q = 1.400H^2 \sqrt{H}$$

б) “Чиполетти” сув ўлчагичи учун.

$$Q = 1900v \times H \sqrt{H}$$

в) “Иванов” сув ўлчагичи учун.

$$Q = 1900 \left(\frac{v + H}{v + 0.0625H} \right) v \cdot H \sqrt{H}$$

г) “Новли” сув ўлчагичи учун

$$Q = \frac{1}{n} \times 2\sqrt{2ph} \times \left(\frac{2}{3} \times h \right)^{1.5+p} \times \sqrt{i}, \text{ куб.м/с.}$$

Формулада парабола параметри $p = \frac{B_{\text{норм}}^2}{B \times h_{\text{норм}}}, M.,$

$B_{\text{норм}}$ - новли сув ўлчагичида максимал сув қатлами юзанинг эни,м

$H_{\text{норм}}$ - максимал сув қатламининг чуқурлиги,м

д) “Парлаш” сув ўлчагичи учун:

$$Q = 0,72 \left(\frac{H}{0,305} \right)^{1,569B^{0,026}}, \text{ куб.м/с.,/ формулада}$$

$B_{\text{норм}}$ – Парлаш сув ўлчагичида максимал сув қатлами юзасининг эни,М;

H – Сув ўлчагич кўндаланг қирқимидаги сув қатлами,м.

4.Тажриба ишида аниқланган сув сарфлари графигини $Q = f(h)$ билан солиштириш ва ўлчамларининг хатолик даражасини аниқлаш.

5.Тажриба иши якунларини ҳимоя қилиш.

Лаборатория ишини бажариш учун зарур асбоб-ускуналар:

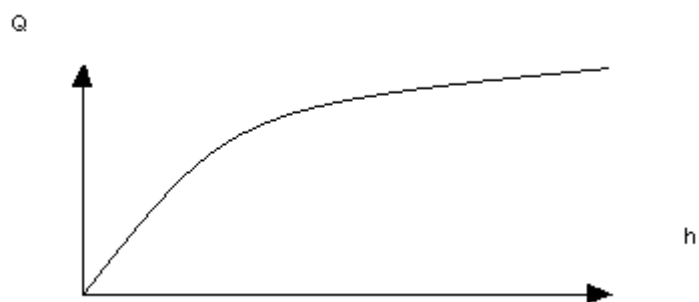
1.Сув ўлчаш иншоотлари ўлчамларини аниқлаш ва дафтарга чизиб чиқиш.

2.Суғориш каналда сув оқими $Q_{\text{и}}$ босқичма-босқич (босқичлар аро сув оқими фарқи тахминан 10% атрофида бўлиши маъқул) ўзгартириб сув ўлчаш иншоотидан оқиб ўтадиган сув қатламларини h_i линейка ёрдамида ўлчаб,дафтарда мавжуд 1-чи жадвалга ёзиб олиш

1.Жадвал

$H_{\text{и}}, \text{ см}$									
$B, \text{ см}$									
$Q_{\text{и}}$ $\text{м}^3/\text{с}$									

Жадвалда б-сув ўлчаш иншооти пастки эни.



6-расм. Сув ўлчаш иншоотидан фойдаланиш графиги.

Сув ўлчаш иншооти ўлчаш хатолиги аниқланади.

$$p = \frac{\sum(Q_{\text{иx}} - Q_{\text{и}})}{\sum Q_{\text{иx}}} 100, \%$$

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

- 1) Костяков А.Н. «Основы мелиорации» М.Селхозиз 1960й.
- 2) Ахмедов Х.А.Зах қочириш мелиорацияси Т. Ўқитувчи 1975 й.
- 3) Ўзбекистон Республикаси Президентининг 29 октябр 2007 йилдаги «Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари» тўғрисидаги ПФ -3932 сонли Фармони
- 4) Бабаев А.Х. Вопросы оценки качества воды для целей орошения и обводнения, Сб. научн. Трудов. М., 1973г. – стр. 12-23.
- 5) Артуркуметов З.А «Чиқинди ва оқова сувлардан фойдаланиш» (маъруза матнлари). Т; Таш ДКУ, 2003-31б.
- 6) Бочарин А.В ва б.қ «Ширкат хўжаликлари ва сувдан фойдаланувчи уюшмаларнинг гидротехниклари» учун қўлланма. Т; Ўқитувчи 2000 й;- 117б.
- 7) Усманов А. У. Использование минерализованных вод на орошение Т. Мехнат -1987 г.
- 8) Глухова Т. П. Стрельникова Г. А. Минерализованные воды Узбекистана как резерв орошения. Ташкент ФАН 1983 г.

МУНДАРИЖА

Кириш.....	3
1.Топшириқ.....	4-6
2. Топшириқ.....	6-8
3. Топшириқ.....	8-10
4. Топшириқ.....	10-12
5. Топшириқ.....	13-14
6. Топшириқ.....	14-16
1.Тажриба иши.....	16-18
2.Тажриба иши.....	18-21
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	22

Ҳайтбоева Гулбаҳор Базаровна

**“Коллектор-зовур сувларининг сифатини баҳолаш
ва улардан фойдаланиш” фанидан амалий
машғулотларни бажариш бўйича
(МЕТОДИК ҚЎЛЛАНМА)**

Мухаррир:
Мусахҳих:

М.Нуртоева.
Д.Бойзоқова

Босишга рухсат этилди _____

Қоғоз ўлчами 60x84 1/16.

Ҳажми 1,5 б.т. 30 Нусха.

Буюртма № _____

ТИМИ босмахонасида чоп этилди.

Тошкент-700000 Қори-Ниёзий кўчаси, 39 уй.