

Мелиорация қилинадиган майдонларда сув баланси

- ❖ Умумий тушунчалар
- ❖ Сизот сувлари балансини ўрганиш
- ❖ Баланс ўрганиш майдончаларини танлаш ва тадқиқотларининг умумий тамойиллари
- ❖ Аэрация минтақаси грунтларини сувли-физик хоссаларини ўрганиш
- ❖ Сув баланси айрим элементларини аниқлаш
- ❖ Ер усти сувлари оқимининг сарфи ва сизот сувларини инфильтрацион озуқа олиши
- ❖ Ер ости сувлари оқимларининг баланс контурига кириши ва чиқиши
- ❖ Буғланиш ва транспирацияга сарф бўладиган сувлар

Умумий тушунчалар.

Бирор бир ҳудудда тарқалган сизот сувларининг баланси ҳақидаги тасаввур, маълум бир вақт мобайнида сизот сувларига келиб қўшилган сувлар миқдори ва шу ҳудуддан сарф бўлган сувлар миқдори ўртасидаги миқдорий муносабатни таққослаш асосида пайдо бўлади.

Сизот сувлари баланси ва сув-туз баланси, сизот сувларининг озуқаланиш манбаларини ва сарфланиш йўллари миқдорий баҳолаш, сувда эрийдиган тузларни қўшилиш манбаларини ва уларнинг харакатини, тўпланишини баҳолашга имкон беради. Баланс маълумотларисиз суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолатини тўлақонли таҳлил қилиш мумкин эмас. Сув-туз баланси суғориладиган майдонларда тарқалган сизот сувлари режимини бошқариш ва башорат қилиш учун илмий асос бўлиб хизмат қилади.

Баланснинг таркибий қисмларини билиш, биринчидан сизот сувларининг сатҳи ва минераллашганлигининг ўзгариш сабабларини аниқлашга, иккинчидан сизот сувлари режимини башорат қилишга, учинчидан суғориладиган майдонларда қулай тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларини барпо қилиш учун мелиоратив тадбирларнинг йўналишини аниқлашга имкон беради. Мавжуд ва лойиҳавий шароитларда ер ости сувлари баланси ҳақидаги билимлар, ер ости сувлари заҳираларини баҳолаш учун ва сув хўжалиги қурилиши таъсирида бўладиган ўзгаришларни башорат қилиш учун ҳам зарур.

Баланс тадқиқотлари айниқса сунъий зовурларни лойиҳа қилиш учун катта аҳамиятга эга. Масалан, суғориш майдонларидан чиқариб ташланадиган коллектор-зовур сувларининг миқдорини аниқлаш учун, кўрилаётган объектга яқин шароитда ишлаётган коллектор-зовур тармоқларини ишлашини ўрганиш зарур, агар бундай имконият бўлмаса, ҳудуднинг сув баланси натижалари таҳлил қилинади.

Сизот сувлари балансини ўрганиш.

Бирор бир ҳудуднинг сизот сувлари баланси ҳақидаги тасаввурлар, сизот сувларининг маълум вақт ичида озуқа олиши ва сарфланиши орасидаги фарқни таққослашдан келиб чиқади. Агар сизот сувларининг режими гидрогеологик жараённинг ташқи томонини – унинг шаклини ифодаласа, баланс эса унинг ички мазмунини (миқдорий ўзгаришларни) ёритади. Шунинг учун сув ва сув-туз балансини ўрганишни нафақат сизот сувлари режими қонуниятларини тўғри тушуниш воситаси сифатида қаралмай, балки уни башорат қилиш воситаси сифатида кўриб чиқилмоғи лозим. Сизот сувлари режимини башорат қилиш эса, суғориладиган ерларни асосланган ҳолда лойиҳалаштириш учун ҳам асос бўлиб хизмат қилади.

Сув баланси динамикасини ҳисобга олиш, (хусусан сизот сувлари балансини) суғориладиган ерларда йўл қўйиладиган камчиликларни аниқлашга, суғориш режимини тўғри лойиҳалашга, сизот сувлари режимини бошқариш бўйича зарурий тадбирларни даражаси ва характерини аниқлашга, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати назоратини доимий (мунтазам) амалга оширишга имкон беради. Шу сабабли суғориладиган ва захи қочириладиган ерларда мелиоратив тадбирларни амалга ошириш ва иншоотлар қуриш лойиҳаларини асослаш учун сув баланси тадқиқотлари асосий вазифа (иш) сифатида амалга оширилади.

Амалиётда уч хил баланс ўрганилади:

- Аэрация минтақаси баланси;
- Сизот сувлари баланси;
- Умумий сув баланси.
- Сув балансини ўрганишни турли хил шароитларда ва маълум бир мақсадларни кўзлаб амалга ошириш учун ўтказилади.

Янги суғориш массивларида:

суғориш режимини асослаш учун;

мавжуд ҳолат ва башорат ҳолати учун умумий сув ва туз балансини, ҳамда аэрация минтақаси балансини тузиш учун;

сизот сувлари сатҳи ва минералашганлигини ҳамда коллектор-зовур сувлари минералашганлиги режимини башорат қилиш учун;

коллектор ва зовурларни ҳисоблаш учун;

сизот сувларини эксплуатацион заҳираларини ҳисоблаш учун.

Гидромелиоратив тизимларни эксплуатация ва реконструкция қилишда:

сизот сувлари сатҳи ва минералашганлигининг фаслий, йиллик ва кўп йиллик ўзгариш қонуниятларини ўрганиш учун;

суғорилаётган ерларнинг мелиоратив ҳолатини ёмонлашиб бориш сабабларини аниқлаш учун;

ерларнинг мелиоратив ҳолатига баҳо бериш асосида, сизот сувлари режимини идора қилиш учун ўтказиладиган тезкор эксплуатацион тадбирларни асослаш учун;

мавжуд коллектор-зовур тизимининг самарадорлигини аниқлаш учун;

гидромелиоратив тизимлар реконструкцияси таъсирида ўзгарадиган сизот сувлари режими, зовур сувлари режими, минералашганлигини башорат қилиш учун;

гидромелиоратив тизимларни ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш мақсадида реконструкция қилиш муносабати билан боғлиқ бўлган гидротехник ва бошқа мелиоратив тадбирларни лойиҳалаштириш учун.

Балансни ҳисоблаш учун ҳудудий белгиларига қараб – регионал, минтақавий, маҳаллий, хўжалик майдони ва алмашлаб экиш массиви баланслари ажратилади.

1. **Регионал баланс** – айрим гидрогеологик вилоятларни ўз ичига олади. (дарё ҳавзаси, дарёнинг ташилиш конуси ва бошқалар);
2. **Минтақавий баланс** – гидрогеологик (гидродинамик) минтақаларни ўз ичига олади. Масалан; ер ости сувларини озучаланиш, транзит, сарфланиш минтақалари.
Йирик мелиоратив қуриш туманларида бирнечта гидрогеологик минтақалар жойлашиши мумкин ва сув, сув-туз балансини ўрганиш талаб қилинади;
3. **Маҳаллий (локал) баланс** айрим суғориш ва зах қочириш тизимин характерлайди. Агар у гидрогеологик шароити бўйича бир хил бўлмаса ва катта майдонни эгалласа, балансни ўрганиш ва баҳолашни алоҳида гидрогеологик туманлар бўйича табақалаштирмақ лозим;
4. **Хўжалик баланси** айрим хўжалик ҳудудидаги сизот сувларини характерлайди. Аслида ҳудуд гидрогеологик шароити бўйича бир хил;
5. **Алмашлаб экиш массиви баланси.** Майдони 500-600 га. Баланс ўрганиладиган энг кичик бирлик. Хўжалик баланси каби мелиоратив тизимларни эксплуатация қилиш жараёнида ўрганилади.
Мавжуд усуллар ёрдамида баланс ўрганишнинг аниқлик даражаси $\pm 20\%$ дан иборат. Балансни ҳисоблаш муддатлари қилиб ой, вегетация даври, новегетация даври, йил қабул қилинган. Бунда ҳисоблаш даврининг муддати ортиб бориши билан баланс ҳисоблашларидаги хатолик даражаси камайиб боради.

Балансни ўрганиш учун тадқиқот майдони танлаб олинади. Танлаб олинган майдонлар катта ҳудуднинг (ёки массивнинг) ўртача сув ҳўжалиги ва гидрогеологик шароитини акс эттириши лозим. Бу ерда баланс ўрганиш майдонларининг чегараларини ўтказиш катта аҳамиятга эга. Чегаралар маъмурий, гидрогеологик ва тизимлар чегаралари орқали ўтказилиши мумкин.

Баланс ўрганиш қуйидаги таркибдаги шахобчаларда ўтказилади:

Баланс ўрганиш станциялари. Станциялар 200-300 минг. га. майдонга хизмат кўрсатади. Станциялар таркибида майдонлар, майдончалар ва постлар жойлаштирилади.

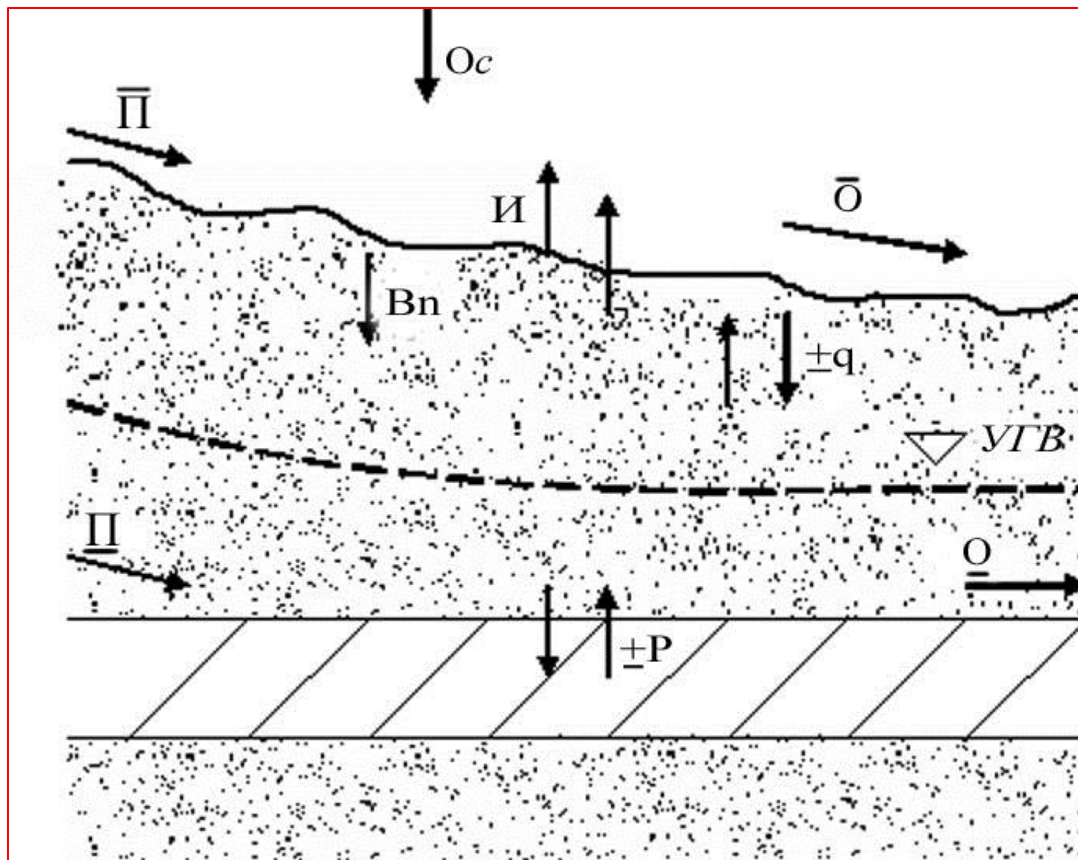
Баланс ўрганиш майдони. Майдон 100-500 гектардан иборат. Майдонда баланснинг барча таркибий қисмлари постлар ёрдамида аниқланади.

Баланс ўрганиш майдончалари. Майдончада баланснинг икки ёки ундан ортиқ таркибий қисмлари аниқланади.

Постлар. Постларда баланснинг бир таркибий қисми аниқланади.

Баланс ўрганиш майдонлари тоғолди текисликлари ва ташилиш конусларида, шу геоморфологик элементларининг юқори, ўрта ва чекка қисмларида жойлаштирилади. Аллювиал текисликларнинг асосий террасаларида, делталарида – уларни юқори, марказий ва чекка қисмларида жойлаштирилади. Қадимги ва ҳозирги денгиз олди делталари майдонида; дарё атрофида, дарё оралиғи массивларида, қадимий дарё оқиб ўтган ерларда ва делта чеккаларида жойлаштирилади.

Сув баланси таркибий қисмлари схемаси
(С.Ф. Аверьянов буйича).



Баланс ўрганиш шаҳобчаларида баланснинг элементлари аниқланиб ёки ҳисобланиб чиқилгандан сўнг қуйидаги баланс турлари тенгламаларидан фойдаланиб унинг натижалари ҳисобланади:

Умумий сув баланси

$$\Delta W = \underline{B} + \bar{\Pi} + \underline{\Pi} + A - \underline{C} - (U + T_p) - \underline{O}$$

Аэрация минтақаси баланси

$$\Delta W_m = O_p - A - (1 - a)\Phi_K - (U + T_p) - \bar{c} \pm q$$

Сизот сувлари баланси

$$\Delta W_{сиз} = \underline{\Pi} - \underline{O} + a\Phi_K - D_p \pm q.$$

Бу ерда:

ΔW - ҳисоблаш даврида сув захираларини ўзгариши;

\underline{B} – баланс майдонига келтирилган сув;

$\bar{\Pi}$ – баланс майдонига келтирилган ер усти сувлари;

$\underline{\Pi}$ – баланс майдонига кирадиган ер ости суви оқими сарфи;

A – атмосфера ёғинлари;

\underline{C} – суммар (йиғинди) ташлама сувлар (ер ости ва усти сувларидан);

U+T_p – буғланиш ва транспирация;

Q – баланс майдонидан чиқиб кетадиган ер ости сувлари;

OP – ички хўжалик тармоқларидан далага бериладиган сув меъёри (суғориш меъёри);

ФК – турли хил даражадаги каналлардан филтрацияга йўқотиладиган сувлар (магистрал каналлар, ариқлар, жўяклар ва бошқалар);

а – сизот сувларини озуклантиришга кетган сувлар хиссаси;

(1-а) – бу ҳиссасидан аэрация минтақасини озуклантириш кетган қисми;

– далалар юзасидан ташланадиган сувлар;

q – сизот сувларини остки қатламлардан озук олиши ёки сизот сувларини остки қатламларга сизиб ўтиши;

ДР – зовур оқими сарфи.

Паст даражада табиий дреналанган минераллашган сизот сувлари шаклланган ва тупроқлар шўрланган суғориладиган ерлар учун туз балансларини ўрганиш лозим: умумий, аэрация минтақаси жинслари ва сизот сувлари. Бунинг учун сув балансининг элементларидан ташқари ер усти, ости ва зовур сувларининг минераллашганлигини, аэрация минтақасидаги тоғ жинсларидаги тузлар миқдорини ва бошқаларни ҳисоблаш даврининг бошланиши ва охири учун аниқлаш зарур.

Туз балансининг асосий кирим қисмлари бўлиб, суғориш сувлари билан далага келтирилган тузлар ва каналлардан йўқотиладиган сувлар билан келадиган тузлар хизмат қилади. Айрим гидрохимё ва гидрогеологик шароитларда ерларнинг туз балансида минераллашган ер ости сувларининг кирими аҳамиятли роль ўйнайди.

Янгидан ўзлаштирилган, сизот сувлари катта чуқурликда ва аэрация минтақасида туз захираси катта бўлган шароитда, сизот сувлари баланси учун, уларни сатхи кўтарилганда, сизот сувлари билан тузларни ювилиши катта аҳамиятга эга. Шундай қилиб сизот сувлари туз баланси, сув балансига ўхшаш, аэрация минтақасининг туз баланси билан яқин боғлиқликда ётади. Туз балансининг сарф қисмида асосий ролни зовур сувлари билан чиқарилаётган миқдор эгаллайди ва у зовур тизими ривожланиши билан ортиб боради.

Сув ва туз баланси алоҳида танлаб олинган участкаларда ўрганилади, ва олинган натижалар шароитни хиобга олиб экстраполяция қилинади. Бу мақсад учун ҳозирча сифат кўрсаткичларидан фойдаланилади: геоморфологик, гидрогеологик ва сув ҳужалиги. Маълумки, олинган натижаларни қўллаш учун,

маълум худудларга тарқатиш учун миқдорий кўрсаткичлар тизимини ишлаб чиқиш зарур.

Туз балансининг тенгламалари қуйидаги кўринишга эгадирлар.

Умумий туз баланси тенгламаси:

$$S_2^y - S_1^y = S_3^y + S_4^y + S_5^y + S_6^y + S_7^y - S_8^y - S_9^y - S_{10}^y$$

Бу ерда

S_1^y - ер усти сувлари, хавзалари, аэрация минтақаси ва ер ости сувлари (сўйтказмас қатламгача)даги дастлабки туз захиралари (т/га);

S_2^y - худди шунинг ўзи, фақат тажриба охиридаги захиралар;

S_3^y - атмосфера ёғинлари билан тузларни қўшилиши (келиб қўшилиши);

S_4^y - суғориш сувлари билан тузларни келиб қўшилиши;

S_5^y - ер ости суви оқими билан тузларни келиб қўшилиши (горизонтал ва вертикал йўналишда);

S_6^y - шамол билан тузларни келиб қўшилиши;

S_7^y - ўғитлар билан туз қўшилиши;

S_8^y - ер ости суви оқими билан тузларни оқиб чиқиб кетши;

S_9^y - зовур сувлари билан тузларни чиқиб кетиши;

S_{10}^y - ўсимлик хосили билан чиқадиган тузлар.

ва қийматларини кўп суғориш массивларида ҳисобга олмасам ҳам бўлади.

Ер усти оқимлари ва хавзалардаги туз захираларини хисоблаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$S = S^a + S$$

Бу ерда -аэрация минтақасидаги тузлар захираси қуйидагича:

$$100 \sum_{i=1}^n \alpha_i \rho h_i$$

формулада S – ер ости сувларидаги туз захираси қуйидагига тенг.

$$10 \sum_{i=0,1}^n \alpha_i n_i^1 h_i^1$$

Сувни кириб келиш манбаларини ва тузни олиб чиқиб кетиш йўллари аниқлаш учун формуланинг ўнг қисмидан фойдаланилади.

Туз балансини қилиш учун тенглама S_2 га нисбатан ечилади ва кейинги формула топилади S_a ва S_2 қисмларига ажратилади.

Сув ўтказмас қатлам катта чуқурликда ётган холда, унинг пастки чегараси сизот сувлари минераллашганлиги оз ўзгарадиган чуқурликдан ўтказилади. Бу чуқурлик кўп туманларда 8-10 метрдан ошмайди.

Туз балансини соддалаштирилган тенгламаси қуйидаги кўринишга эга.

$$S_2^y - S_1^y = S_4^y - S_9^y \pm S_n$$

Бу тенгламадаги белгилар S_n – нинг қиймати, сизот сувларини қатлам бўйлаб минераллашганлигини пезометрик йўл билан ўрганиш орқали аниқланадиган туз алмашинувини ташкил қилади.

Аэрация минтақаси туз балансининг тенгламаси.

$$S_2^a - S_1^a = S_3^a + S_4^a + S_5^a + S_6^a + S_7^a - S_8^a - S_9^a$$

Сизот сувлари туз баланси тенгламаси:

$$S_2^c - S_1^c = S_3^c + S_4^c + S_5^c - S_6^c - S_7^c - S_8^c \pm S_9^c$$

Туз балансини ўрганиш умумий сув баланси, аэрация минтақаси сувлари баланси ва сизот сувлари баланси материалларига асосланади. Сунъий зовур миқёсида (фонида) туз балансини ўрганиш катта аҳамиятга эга ва алоҳида қизиқиш уйғотади. Улар зовурларни шўр ювиш самарадорлигини баҳолашга имкон беради. Характерли (асосий) майдончаларда суғориш сувларининг минераллашганлиги устидан назорат ойига 1 марта, зовур сувларини минераллашганлиги ойига 1-3 марта олиб борилади, шўр ювиш вақтида ўлчаш кўпайтирилади.

Зовурларга бўладиган юкни (ишни) аниқлашда каналлардан бўладиган фильтрацион йўқотишларва суғориш вақтида сизот сувларини инфильтрацион озуқаланиши катта аҳамиятга эга.

Юқорида келтирилган сув баланси тенгламаларидан ташқари, сизот сувларини ҳисоблашда, сизот сувлари қатламларига сатҳларнинг фарқи ҳисобига пастда жойлашган босимли сувлардан келиб қўшиладиган ёки пастки қатламларга сизиб ўтадиган сизот сувларининг миқдорини аниқлаш катта аҳамиятга эга.

Бу ҳолда вертикал оқим балансининг қуйидаги тенгламасидан фойдаланилади:

$$\frac{W}{\mu} = \frac{\Delta h}{\Delta t} \pm \frac{K_b}{\mu} \left(\frac{h - H}{m_b} \right);$$

Бу ерда:

W – инфильтрацион озукланиш миқдори;

Δh - сизот сувлари сатҳини кўтарилиши;

K_b – ёпқич қатламни филтрация коэффиценти;

μ - қатламнинг сув бериш қобиляти;

Mb – ёпқич катлам калинлиги, м;

Δt - вегетация даври;

h – босимсиз сизот сувларининг мутлоқ баландлиги;

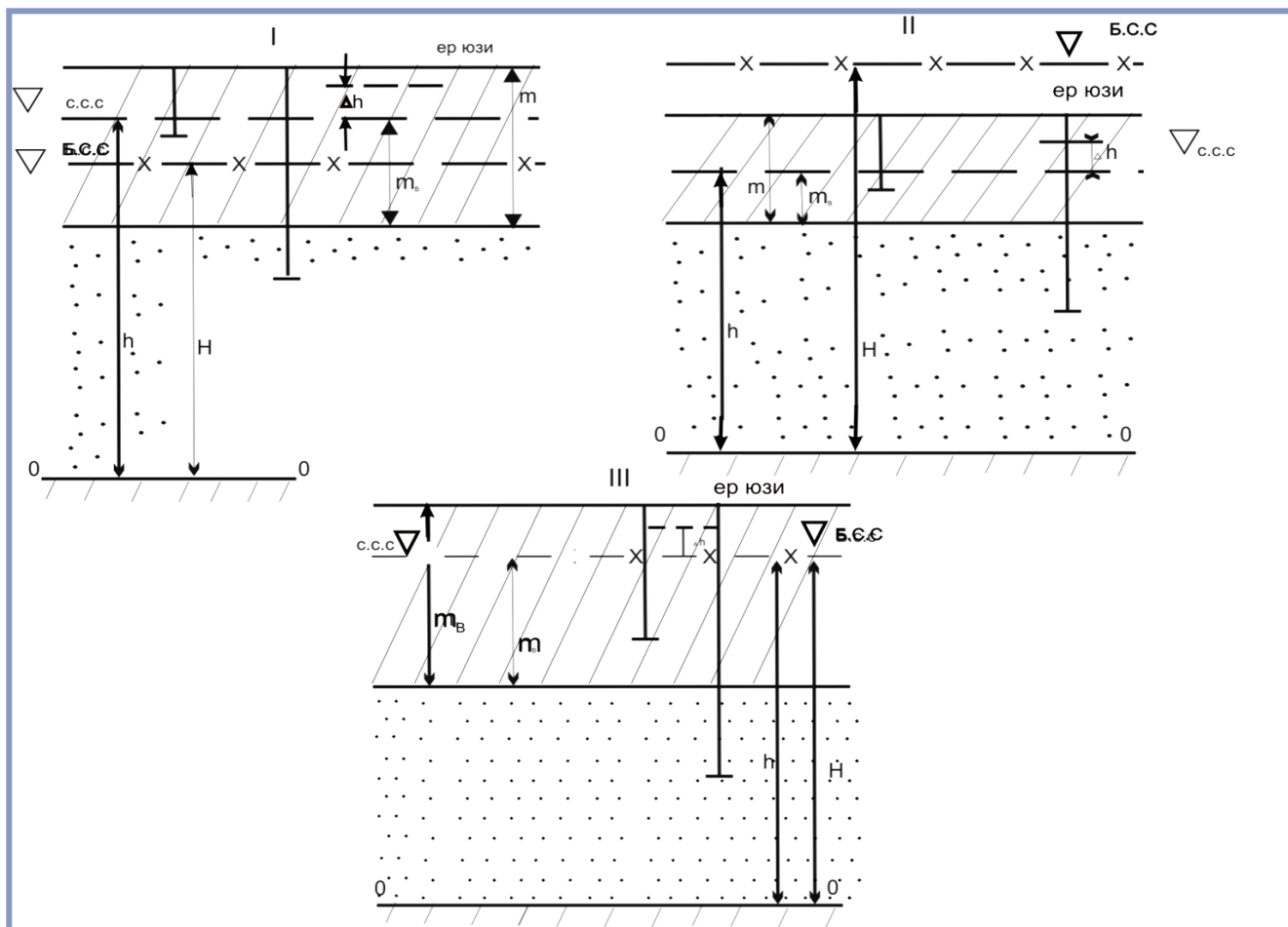
H – босимли сувларнинг мутлоқ баландлиги.

Барча элементларнинг ўлчов бирликлари м³/м² йил қилиб қабул қилинган.

Бу тенгламадан фойдаланиб, баланс ҳисобланаётган сувли қатлам билан босимли сувли қатлам ўртасидаги миқдорий муносабатни аниқлаш мумкин.

Бундай ҳисоблардан, сувли қатламлар ўртасидаги гидравлик муносабат турли хил бўлганда, вертикал зовурларга бўладиган юкни аниқлашда кенг фойдаланилади.

Сизот сувлари ва босимли сув қатламлари орасидаги гидравлик муносабатлар схемаси



Баланс ўрганиш майдончаларини танлаш ва тадқиқотларининг умумий тамойиллари.

Мелиорация масалаларини ечиш учун хўжалик, суғориш тизими, гидрогеологик регионлар ҳудудининг сув-туз балансини билиш зарур. Шу мақсадда бу майдончаларнинг ўзида маълум кузатувлар олиб борилади, баланснинг айрим элементларини ҳамда умумий сув баланси ва сизот сувлари баланси элементларининг ўзаро боғлиқлиги аниқ тадқиқ қилинади. Шу ернинг ўзида тўлиқ баланс ҳам ўрганилади.

Сув-туз баланси шўрланишга ва ботқоқланишга учраган, мавжуд ёки башорат қилинадиган шароит учун қадимдан суғорилаётган ва суғориш лойиҳалаштирилаётган массивларда ўрганилади. Баланс тадқиқотларини лойиҳа қилиш учун қуйидаги хариталарга ва ҳужжатларга эга бўлишимиз зарур: геоморфологик-литологик, суғориш каналларини жойлашиши, суғориш майдонлари ва экинлар таркиби, тупроқ, сизот сувларини ётиш чуқурлиги ва гидроизогипс, босимли сувларнинг пьезоизогипс, ўрганилаётган ҳудуднинг гидрогеологик туманларга бўлиш хариталари, ҳамда ер ости сувлари режими ҳақида маълумотлар ва гидрогеологик кесимлар бўлиши керак.

Тоғолди пастликларида, террасали водий туридаги рельефли ерларда баланс ўрганилиш чегаралари турли ёшдаги террасалар чегарасига ва уларнинг ичида рельефнинг турли элементларига (баландлик жойлар, қадимги ўзан пастликлари, терраса зиналарига тегиб турган ерлар ва бошқалар) мослаштирилади.

Бир табиий гидрогеологик шароитли ерларда баланс чегаралари, қадимги ва денгизолди аллювиал текисликларда, субаэрал делталарда ҳам тоғ оралиғи пасттексисликларида ҳам ҳал қилувчи аҳамият касб этадиган ирригацион-хўжалик омилларига боғлиқ равишда танланади. Бу воқалар паст даражада табиий дреналанганлиги билан характерланади ва бу шароитда сизот сувларининг ётиш чуқурлиги, ер ости суви оқими кириши ва чиқиши, уларнинг минераллашганлиги ҳудуднинг ирригацион (каналлар, ЕФК, сунъий зовурлар ва б.) хусусиятлари билан узвий боғлиқдир. Бундай шароитларда баланс майдони чегаралари сизот сувларини ётиш чуқурлиги ва минераллашганлигига боғлиқ белгиланади. Бир хил ирригацион-хўжалик шароитларида баланс чегарасини ўрганилаётган суғориш тизими майдони билан ҳам мослаштириш мумкин.

Кейинчалик озуқа олиш, ҳаракатланиш (транзит) ва сарфланиш вилоятлари баланс контурлари билан бўлинади. Улар геолого-литологик тузилиш бўйича бўлинадиган туманларга мос келади. Бундай ёндошув туман зовурларини ҳисоблаш схемасини белгилайди ва унинг чегарасида аниқланган баланс, шўрланиш даражаси, ётқизиқларни, сув сизувчанлиги ва қабул қилинган критик чуқурликлари билан биргаликда дреналанганликнинг зарурий муддатини белгилаб беради.

Гидрометрик шаҳобчаларни шундай жойлаштириш керакки, унда ҳар бир табиий туман учун баланс ўрганишнинг имкони бўлсин. Баланс ишларининг вазифаси ва гидрогеологик шароитга боғлиқ ҳолда, сув ўтказмас қатлам чуқур ётмаган бўлса тўлиқ қатламни сув баланси ўрганилади ёки яхши ўтказувчи жинслар билан чегараланса, майда заррали ёпқич қатламлардаги баланс ўрганилади.

Кучли минераллашган сизот сувлари ва тузларнинг катта захираси жойлашган ёпқич қатламларнинг балансини ўрганиш, зовурларни лойиҳа қилиш билан боғлиқ туз балансини баҳолаш учун жуда муҳимдир.

Қадимдан суғориладиган туманларда ва янги суғориш массивларида баланс тадқиқотларини ўтказишда хўжалик таркибидаги махсус ва регионал кузатув қудуқларидан фойдаланилади.

Ўрганилаётган майдонга нисбатан, тадқиқот натижалари репрезентатив бўлсин учун майдончалар сув-туз баланси структураси, геолого-литологик кесими, филтрацион хусусиятлари, сизот сувларини тупроқ ҳосил қилиш жараёнларидаги иштироки, ирригацион-хўжалик шароити бўйича ўхшаш бўлиши керак.

Майдончаларни танлашда, улар атроф ҳудудлардан ер ости ва усти сувлари оқими бўйича алоҳида жойлашиши керак, яъни улар суғориш каналлари ва зовурлар билан чегараланиши керак. Майдончага 2-3 га ерда 1-дона кузатув қудуғи жойлаштирилади. Пьезометрик, термик ва гидрокимё кузатув қудуқлари жиҳозланади.

Суғориш ва зовур каналлари гидрометрик пост билан жиҳозланади ва майдонда инструментал боғланади.

Агар метеостанция узоқда жойлашган бўлса метеорологик элементлар ва аэрация минтақаси тупроқ ва грунтларининг намлик ва иссиқлик режими устидан кузатувлар олиб борилади. Майдончада ҳар йили ерларни хўжалик мақсадларида фойдаланиш ва ҳар ойда сизот сувларини ётиш чуқурлиги ва гидроизогипс харитаси тузилади. Агар сизот сувлари минераллашган бўлса, вегетация даврининг бошланишида ва охирида сизот сувларининг минераллашганлигини кўрсатувчи хариталар тузилади.

Баланс ўрганиш ҳудудлари чегараларини танлаш масаласи жуда муҳим. Хўжалик ҳудуди учун бу масала нисбатан осон ечилади. Суғориш тизимлари ва гидрогеологик регионлар учун қуйидагиларни тавсия қилиш мумкин. Ер ости сувларини озуқа олиш, ҳаракатланиш (транзит) ва сарфланиш вилоятларидаги режими ва баланси ўзаро боғлиқ. Шунинг учун, ер ости сувлари режимини ва ундан фойдаланишни бошқариш бўйича ўтказиладиган мелиоратив тадбирлар ягона режим асосида ҳар бир вилоят учун ишлаб чиқилиши ва ўтказилиши мақсадга мувофиқдир. Биринчи навбатда бу тоғолди текисликларига, ташилиш конусларига, тоғолди пастликларига тегишлидир. Бундай ҳудудларда тадқиқотлар, аввало ҳар бир вилоятнинг балансини ёритиши зарур. Масалан, ташилиш конусларининг юқори шағалли, ер ости сувларини ер юзига сизиб чиқадиган, минераллашган сизот сувларининг ер юзига яқин жойлашган ва конус оралиғи пастликлари минтақалари қисмлари учун алоҳида тавсия зарур.

Аэрация минтақаси грунтларини сувли-физик хоссаларини ўрганиш.

Сизот сувларининг режими ва баланси бўйича дала тадқиқотлари бошлангунига қадар тупроқ-грунтларнинг сувли физик хоссалари ҳақидаги адабий ва фонд материаллари тартибга келтирилади. Айрим хусусиятларини аниқлаш мураккаб ва катта маблағ талаб қилганлиги учун масалан, фильтрация коэффициенти, бу маълумотларни қўшни, гидрогеологик шароити ўхшаш туманлар бўйича тўплаш мақсадга мувофиқдир.

Сизот сувлари балансини ҳисоблаш ва уларни ўзгаришини башорат қилиш учун тупроқ ва грунтларнинг қуйидаги хусусиятлари аниқланади: 1) Сувли жинсларни ва аэрация минтақаси жинсларининг фильтрация коэффициенти ҳамда сувли қатламнинг сатҳ узатиш коэффициенти; 2) сизот сувлари сатҳи ўзгариб турадиган минтақа грунтларининг тўлиқ намлик сиғими ва ғоваклиги; 3) аэрация минтақаси тупроқ-грунтларининг чегаравий, дала ёки энг кичик намлик сиғими ва сув бериш қобилияти; 4) аэрация минтақаси тупроқ-грунтларининг табиий намлиги ва тўйиниш камчиллиги; 5) аэрация минтақасининг бутун кесими учун табиий структурадаги тупроқ-грунтларининг скелетини ҳажмий оғирлиги; 6) сизот сувлари сатҳи ўзгарадиган доирада аэрация минтақаси кесимининг максимал молекуляр намлик сиғими; 7) сувли қатлам ва аэрация минтақаси тупроқ-грунтларининг характерли турлари учун механик таркиб ва солиштирма оғирлик; 8) грунтларнинг капиллярлик қобилиятлари.

Юқоридагилар билан бир қаторда, тупроқ-грунтлардаги тузларнинг умумий миқдори, хлор иони ва зарарли тузлар NaCl , MgCl_2 , MgSO_4 , Na_2SO_4 аниқланади.

Ер усти, суғориш, зовур ва ер ости сувларидан қуруқ чўкманинг миқдори E_h , pH , органик моддаларнинг миқдори, чиринди (гумус), ионлар Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , CO_3^{2-} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , PO_4^{3-} , ҳамда хлорорганик пестицидлар таҳлил қилинади.

Балансни ҳисоблашда сизот, суғориш ва зовур сувла

Сизот сувлари балансини ҳисоблаш ва уларни ўзгаришини башорат қилиш учун тупроқ ва грунтларнинг қуйидаги хусусиятлари аниқланади: 1) Сувли жинсларни ва аэрация минтақаси жинсларининг фильтрация коэффициенти ҳамда сувли қатламнинг сатҳ узатиш коэффициенти; 2) сизот сувлари сатҳи ўзгариб турадиган минтақа грунтларининг тўлиқ намлик сиғими ва ғоваклиги; 3) аэрация минтақаси тупроқ-грунтларининг чегаравий, дала ёки энг кичик намлик сиғими ва сув бериш қобилияти; 4) аэрация минтақаси тупроқ-грунтларининг табиий намлиги ва тўйиниш камчиллиги; 5) аэрация минтақасининг бутун кесими учун табиий структурадаги тупроқ-грунтларининг скелетини ҳажмий оғирлиги; 6) сизот сувлари сатҳи ўзгарадиган доирада аэрация минтақаси кесимининг максимал молекуляр намлик сиғими; 7) сувли қатлам ва аэрация минтақаси тупроқ-грунтларининг характерли турлари учун механик таркиб ва солиштирма оғирлик; 8) грунтларнинг капиллярлик қобилиятлари.

Юқоридагилар билан бир қаторда, тупроқ-грунтлардаги тузларнинг умумий миқдори, хлор иони ва зарарли тузлар NaCl , MgCl_2 , MgSO_4 , Na_2SO_4 аниқланади.

Ер усти, суғориш, зовур ва ер ости сувларидан қуруқ чўкманинг миқдори E_h , pH , органик моддаларнинг миқдори, чиринди (гумус), ионлар Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , CO_3^{2-} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , PO_4^{3-} , ҳамда хлорорганик пестицидлар таҳлил қилинади.

Балансни ҳисоблашда сизот, суғориш ва зовур сувла сувларининг минераллашганлиги маълум услуб бўйича ўрганиб борилади.

**Сув баланси айрим элементларини аниқлаш.
Ер усти сувлари оқимининг сарфи ва сизот сувларини инфильтрацион
озуқа олиши**

Кўрсатиб ўтилган кузатувлар барча суғориш массивларида ва тажриба майдончаларида олиб борилади. Тажриба майдончаларида турли тартибдаги каналлардан филтрацияга йўқотиладиган сув сарфини, сизот сувларида бўладиган инфильтрацион озуқа олиш миқдори билан боғлиқлигини, далаларда суғориш сувларидан ва атмосфера ёғинларидан турли хил фазлларда, аэрация минтақасини қалинлиги ва литологик таркибли шароитларда бўладиган инфильтрациясини аниқланади. Бундай боғлиқликларга эга бўлган ҳолда, турли даражадаги каналларнинг сарфини, уларни ФИКини, далага бериладиган сувнинг меъёрини билган ҳолда, бизни қизиқтираётган массивда тарқалган сизот сувларининг озуқа олиш миқдорини ҳисоблаш мумкин.

Табиий дарё суви оқимини ҳисобга олиш учун ҳудудга кириб келадиган, чиқиб кетадиган сув сарфини аниқлаш учун гидрометрик постларни тўғри жойлаштириш керак. Шу мақсадда ер ости сувлари ва дарё ўртасидаги гидравлик боғланиш аниқ (жиддий) ўрганилади. Гидрометрик постлар, ер ости сувларини дарёлардан озуқа олиши жойи, унга қуйилиши (выклинивание) билан алмашинадиган минтақа

чегараларида жойлаштирилади. Бундай створлар дарё водийсининг геоморфологик шароити ва геологик тузилишини дарё суви горизонти билан боғланганлигини гидроизогипис ва изопъез хариталарини таҳлил қилиш орқали танланади.

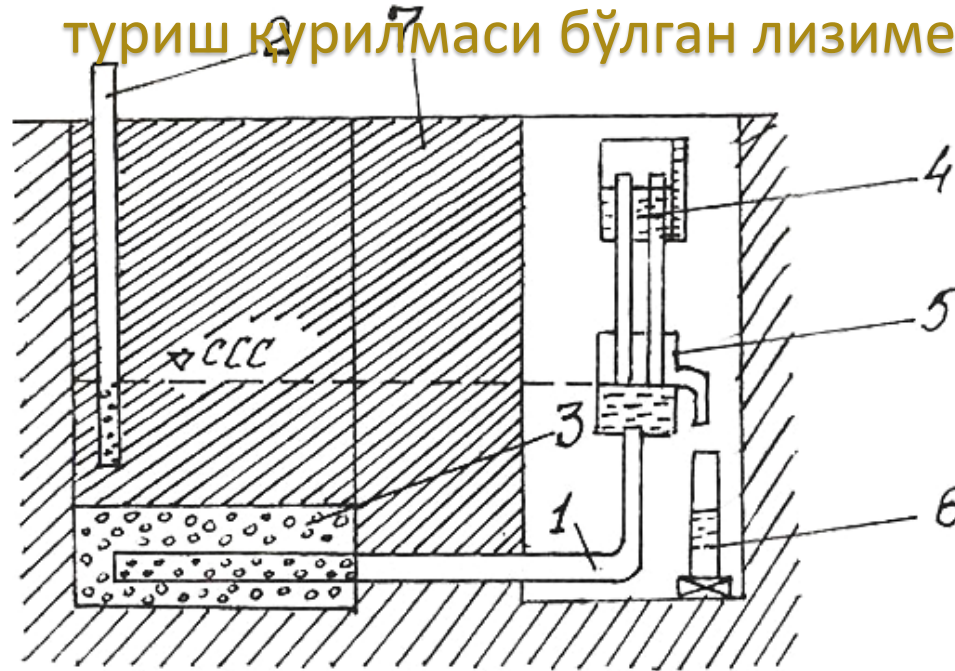
Суғориш каналлари сарфини ўлчашда, далага бериладиган сувни ва ундан йўқотилишни аниқлик даражаси 2-3 % дан кам бўлмаслиги керак.

Каналларда сарфни ҳисобга олишда аниқликни ошириш учун постларни автоматик ўзи ёзар сатҳ ўлчовчи ва сарф ўлчовчи, оқим ўлчовчи қурилмалар билан жиҳозлаш зарур.

Гидрометрик усулда аниқланган йўқотишлар шимилишдан, сув юзасидан бўладиган буғланишдан ва техник йўқотишлардан ташкил топади. Бунда сув юзасидан бўладиган буғланиш одатда 1,5-2,5 % дан ошмайди. Агар техник йўқотишлар нолга тенг бўлса, умумий йўқотишларнинг асосий қисми шимилишга сарф бўлади.

Коллектор-зовур сувлари оқимини сув туширғич (водослив) билан ўлчанади. Ириқ коллекторларда рейкали постлар ўрнатилади. Оқимни ҳисобга олишда сизот суви оқими билан ер усти ташлама (оқова) сувини алоҳида ажратиб ҳисобга олиш талаб қилинади. Бу усул зовур суви оқимини сизот сувлари чуқурлиги билан боғлиқлигидан фойдаланишга асосланади (И.А. Енгулатов 1965). Бунда чуқурликни, фильтрация коэффициентини ва зовур курсаткичларини билган ҳолда, маълум формулалар ёрдамида умумий зовур суви оқимидан, ташлама (оқова) сувига тўғри келадиган ҳиссасини ажратиб олиш мумкин.

Сизот сувлари сатхини бир хил баландликда ушлаб туриш қурилмаси бўлган лизиметр.



1-сув қуйиладиган найча; 2-кузатув найчаси; 3-қумли шағалли сизгич; 4-Мариотта идиши; 5-сув қуйиладиган бочка; 6-сизот сувлари сатхигача шимилган сувни ўлчаш идиши; 7-структураси бузилмаган грунт намунаси;

Сизот сувларини ёғин сувлари билан озуқаланишини лизиметрларда ва сатҳни ўзгаришини, ёғинлар ёғаётган вақтда таҳлил қилиш орқали аниқлаш мумкин.

Лизиметр усули атмосфера ёғинлари инфильтрациясини ёғин ёққанидан сўнг, лизиметрга тўпланган сувни қуйиб ўлчашга асосланган. Шундай қилиб, сизот сувлари ҳар хил чуқурликда жойлашганда атмосфера ёғинларининг инфильтрациясини, тупроқ-грунт турли механик таркибда ва ўсимлик қобиғида бўлгандаги миқдори аниқланади.

Иккинчи усул сизот сувлари режимини эътиборга олишга асосланган.

Крилов М.М. (1959) инфильтрацион озуқаланишни, умуман оқимсиз ҳудудларда қуйидаги боғлиқликдан фойдаланиб аниқлашни тавсия қилади:

$$X_f = \Delta h_{\text{ёғ}} (\beta_m - \beta_n)$$

Н.Н.Биндиман (1960) атмосфера ёғинларининг инфильтрациясини, ер ости суви оқими чиқишини ҳисобга олиб, аниқлашни тавсия қилди.

$$W = \mu \frac{\Delta h + \Delta z}{365},$$

Ер ости сувлари оқимларининг баланс контурига кириши ва чиқиши

Суғориш массивларига ер ости сувлари оқимларининг кириши, қатлам бўйича ва тик ҳаракат қиладиган оқим кўринишида содир бўлади. Сизот сувларининг суғориш майдонларидан чиқиши ҳам худди шундай йўналган бўлади. Асосий усул А.Дарси томонидан аниқланган

$$Q = K \cdot W \cdot I;$$

$$q = k \cdot m \cdot i.$$

боғлиқлик формуласидир.

Ер ости сувларининг кириши ва чиқишини аниқлаш учун ерларнинг геологик тузилиши ва ётқиқиқларнинг фильтрацион хусусиятлари хақида маълумотлар ва гидроизогипс харитаси бўлиши лозим. Агар массивнинг гидрогеологик шароити бир хил бўлса, ҳисоблаш кесимлари гидроизогипс чизиғи бўйлаб суғориш массивининг юқори ва пастки чегарасида жойлаштирилади. Агар массив турли хил тузилишга эга бўлса, кириш ва чиқиш сарфлари ҳар бир гидрогеологик туман ёки майдонча учун алоҳида ҳисобланади.

Сизот сувлари минераллашганлиги кескин ўзгаришларга учраган бўлса, гидроизогипсларни сувни солиштирма оғирлигини ўзгарганлигини ҳисобга олиб ўтказилади. Бундай хариталарни таҳлил қилиш сизот сувларини кириши ва чиқиши (сарфланиши) нисбатлари билан фарқ қиладиган озуқа олиш, харакатланиш (транзит) ва сарфланиш вилоятларини ажратишга имкон беради.

Тик сув алмашинув асосий бўлган, икки қатламли ёки кўп қатламли бўлган тизимларда, пастдаги босимли сувларидан келадиган сув миқдорини ҳисоблаш учун, босимсиз сизот сувлари ва босимли сувлар устидан ўтказилган режим кузатувлари натижаларидан фойдаланиш мумкин:

Буғланиш ва транспирацияга сарф бўладиган сувлар.

Сизот сувлари баланснинг сарфланиш қисмида буғланиш ва транспирация муҳим рол ўйнайди. Қуйида биз табиий шароитда намликни буғланиш ва транспирацияга сарф бўлиш жараёнини қисқача кўриб чиқамиз.

Сизот сувлари сатҳи кўп йиллар мобайнида йил мобайнида тик ўйналишда ўзгариб туради. Сатҳ баҳор ойларида ер юзига яқинлашади ва унинг максимал ҳолати март-апрел ойларида кузатилади ва ҳар йили декабр ойидан пасайиб боради; декабр, айрим вақтда ноябр ойларидан бошлаб яна кўтарилиб боради. Вегетация даврида суғориш далаларида сизот сувларининг сатҳи кескин ўзгаради. Шунинг учун, сизот сувларининг сатҳи ўзгариши билан аэрация минтақасида намликни қайта тақсимланиши бошланади.

Шундай қилиб намликнинг буғланиши ва транспирацияга сарфланиши, узлуксиз жараён ва аэрация минтақасида бўладиган сифат ва миқдор ўзгаришлари кўринишида содир бўлади.

Буғланиш махсус буғлантирувчи қурилмада қуйидагича содир бўлади. Аэрация минтақасидан буғланиш сизот сувларининг турли режимда ва баланс қатламида, турли намлик (сув) алмашинув режимда содир бўлади. Айрим вақтда бу жараён сизот сувларини аэрация минтақасига пастдан келиши билан ва аэрация минтақасидаги намлик капилляр кўтарилиши билан боғлиқ. Вақти-вақти билан буғланишда намликни пастга (тескари) ҳаракати, яъни капилляр ва аэрация минтақасидан пастга ҳаракати бўлади. Буғланиш жараёнида намликни юқорига ҳам, пастга ҳам ҳаракат қилмайдиган даврлари бўлади.

Тавсия этилган буғлантирувчи қурилмалар буғланишнинг барча кўрсатилган вариантларини (баланс қатламидаги сув алмашинувни) ҳисобга олади ва унинг қийматини миқдорий аниқлашга имкон беради.

Сизот сувлари баланси натижалари таҳлили.

Олинган натижаларга кўра сув балансининг икки хили ажратилади.

1. Мувозанати тикланган баланс. Бу ерда баланснинг кирим қисмлари йиғиндиси, эса баланснинг сарф қисми йиғиндиси ҳисобланади. Агар натижа бўйича мувозанати тикланган баланс бўлса, суғориладиган ерларда яхши мелиоратив ҳолат ёки салбий мелиоратив ҳолат барпо қилиниши мумкин. Агар сарфланишнинг асосий миқдори сизот сувлари юзасидан буғланиш орқали амалга ошса тупроқларда туз тўпланиши ёки намлик даражаси ортиб кетиши ботқоқланиши мумкин. Сарфланишнинг асосий қисми сизот сувларини зовурларга дренаганиши орқали амалга ошса ерларда ижобий мелиоратив ҳолат вужудга келади, яъни тупроқларнинг тузи ювилади ва сизот сувлари сатҳи пасаяди.

2. Мувозанати тикланмаган баланс. Бунда икки хил натижа ижобий ҳамда салбий баланс бўлиши мумкин. Агар баланснинг кирим қисмлари йиғиндиси сарф бўлиш қисмидан катта бўлса сизот сувларининг сатҳи кўтарилади, сизот сувлари минераллашган бўлса буғланиш ҳисобига тупроқларда туз тўпланади ва сизот сувлари чучук бўлса тупроқларнинг намлиги ортади ва тупроқлар ботқоқланади. Агар баланснинг кирим қисмлари йиғиндиси сарф бўлиш қисмидан кичик бўлса сизот сувлари сатҳи пасаяди, тупроқларда туз ювилиш жараёни кечади ва суғоришни туз ювиш режими барпо қилинади ва ерларни мелиоратив ҳолати яхшиланиб боради. Баланс тадқиқотларини ўтказишдан аввал майдоннинг релеф ва геолого-литологик шароитини, тупроқ ва грунтларнинг механик таркиби, намлиги, солиштира оғирлиғи, ғоваклиги, сув сизувчанлиги, сув сиғими ва сув ўтказувчанлиги ўрганилади.



**ЭЪТИБОРИНГИЗ
УЧУН РАХМАТ!**