

Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги

Тошкент ирригация ва мелиорация институти

**«Гидрология ва
гидрогеология»
кафедраси**

**«Мелиоратив гидрогеология» фанидан
лекциялар курси**

Тошкент-2007

Ушбу лекциялар курси институт Илмий Услубий Кенгашининг 7.07. 2007 йилда бўлиб ўтган 9 - сонли мажлисида кўриб чиқилди ва чоп этишга тавсия этилди.

Ушбу лекциялар курси «Сув ресурслари ва сувдан фойдаланиш», «Сув хўжалиги ва мелиорация», «Суғориладиган ерларда мелиоратив тизим» бакалавр йўналишлари ва «Гидромелиорация», «Мелиорация, рекултивация ва ерлар муҳофазаси», «Мелиорация ва суғорма деҳқончилик» ва «Гидромелиоратив тизимлардан фойдаланиш» магистратура мутахассисликларида таълим олаётган талабалар учун мўлжалланган ва мавжуд ўқув режалари ва фан дастурларига мослаб ёзилган.

Ушбу лекциялар курси суғориладиган ва суғоришга яроқли, захи қочириладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини белгиловчи сизот сувлари ва аэрация минтақасига жойлашган осма сизот сувлари режими ва балансини, уларни башорат қилишни, сизот сувлари оқимлари ва қатламларининг гидродинамик кўрсаткичларини, гидрогеологик-мелиоратив туманларга ва геофилтрацион схемаларга бўлишни, мелиорация қилинаётган майдонларда ривожланадиган гидрогеологик-мелиоратив жараёнларнинг табиатини ва уларни бошқаришнинг тамойилларини, гидромелиоратив тизимларнинг лойиҳаларини тузиш учун ўтказиладиган илмий-тадқиқот ишлари усулларини ва мелиорация қилинаётган ерларда олиб бориладиган комплекс гидрогеологик кузатувларни (мелиоратив мониторинг) ўтказиш масалаларини ўз таркибига олади.

Тузувчи: Юсупов Ғ. У. - г.м.ф.н., доцент

Такризчилар: Саидмуродов З - Ўзбекгидрогеология ДГХ,
Тошкентолди ГГЭнинг етакчи гидрогеологи,
г.м.ф.н.
Шукруллаев Х.И. - т.ф.н, доцент.

(с) Тошкент ирригация ва мелиорация институти, 2007йил

Кириш.

«Мелиоратив гидрогеология» фани гидрогеология фанининг амалий соҳаси бўлиб, бу фан ер ости сувларини суғориладиган ва суғоришга яроқли ерларнинг мелиоратив ҳолатини баҳолашдаги ролини қишлоқ хўжалиги экинларидан прогрессив равишда юқори ҳосил олишни таъминлайдиган турли мелиоратив тадбирларни асослаш учун ўрганади. Шу муносабат билан мелиоратив гидрогеология фанининг асосий объекти бўлиб ер юзига яқин жойлашган ер ости сувлари, аэрация минтақаси тупроқлари ва жинслари, мелиоратив тадбирлар ва иншоотлар таъсири доирасида кечадиган гидрогеологик жараёнлар хизмат қилади.

Лекциялар курси мелиорация қилинадиган майдонларда тарқалган сизот сувлари ва уларни ерларнинг мелиоратив ҳолатига таъсирига, кечадиган гидрогеологик-мелиоратив жараёнлар ва уларни тавсифига, суғоришга яроқли ерларни туманларга бўлиш ва геофилтрацион схемалар тузиш тамойилларига, сизот сувлари режими хусусиятлари ва балансига, суғориладиган ерларда амалга ошириладиган башоратлар ўтказишнинг мазмуни ва вазифаларига, суғориладиган ва захи қочириладиган ерларда ўтказиладиган мелиоратив назорат ўтказиш қоидаларига (мониторинг) ва ирригацион тизимлар лойиҳаларини асослаш учун ўтказиладиган қидирув тадқиқот ишлари таркиби ва мазмунига бағишланади.

Лекциялар курсини яратишга бўлган эҳтиёж шундан туғилдики, биринчидан талабалар учун ўзбек тилида ёзилган бирорта адабиёт мавжуд эмаслиги, тасдиқланган дастур асосида яратилган дарслик ёки қўлланманинг йўқлиги, мавжудлари эса замон талабига тўлиқ жавоб бермаслиги ва бошқалар сабаб бўлди.

Тузувчи лекциялар курсини тайёрлашда имкони борича мавзунини кенгроқ ва тўлиқроқ ёритишга ҳаракат қилди, чунки бунда талабани чуқур билим олишига ва кенг фикрлашига эришилади, ҳамда мазкур лекциялар курсини тузувчи учун ўқув дарслиги ёки қўлланмасини яратиш учун асос бўлиб хизмат қилади.

1-лекция

Мелиоратив гидрогеология фани, мазмуни, унинг соҳалари ва ривожланиш тарихи.

Режа:

1. Фаннинг таърифи.
2. Мелиоратив гидрогеология нима учун ўқитилади, фанга бўлган эҳтиёж.
3. Мелиоратив гидрогеологиянинг мазмуни, соҳалари ва қисмлари.
4. Мелиоратив гидрогеологиянинг вазифалари.
5. Мелиоратив гидрогеологиянинг ривожланиш тарихи.
6. Тадқиқот усуллари ва мелиорация ишларини асослаш.
7. Табиий ва инженерлик фанлари билан боғлиқлиги.
8. Мелиоратив гидрогеология асосчилари.

Юқори малакали, пухта билимли ҳозирги замон талабларига жавоб бера оладиган ва гидромелиорация шаҳобчаларини сифатли лойиҳалаштириш, қуриш ва эксплуатация қилиш вазифалари билан шуғулланадиган мутахассис-мелиораторлар тайёрлаш соҳасида табиий фанлар туркумига кирган мелиоратив гидрогеология фани алоҳида ўрин тутади.

М.М. Крилов (1951 й). Мелиоратив гидрогеология - гидрогеология фанининг амалий соҳаси бўлиб, бу фан ер ости сувларини, суғориладиган ва суғоришга яроқли ерларнинг мелиоратив ҳолатини баҳолашдаги ролини, қишлоқ хўжалиги экинларидан прогрессив равишда юқори ҳосил олишни таъминлаш учун ўтказиладиган турли мелиоратив тадбирларни асослаш мақсадида ўрганади.

Н.А. Кенесарин Н.Н. Ходжибаев (1964 й) Мелиоратив гидрогеология - гидрогеология фанининг соҳаси сифатида, турли табиий шароитларда тарқалган ер ости сувларининг шаклланишини ўрганади ва шаклланиш қонуниятларини очиб беради ва булар асосида ерларни ҳосилдорлигини ошириш учун гидрогеологик шароитни соғломлаштириш усулларини ишлаб чиқади.

Д.М. Кац (1988й): Мелиоратив гидрогеология-гидрогеология фанининг амалий соҳаси бўлиб, мелиорация қилинаётган ва қилиниши мумкин бўлган ерларнинг гидрогеологик шароитини ўрганиш, унда содир бўладиган ўзгаришларни олдиндан айтиб бериш (башорат қилиш) ва баҳолаш вазифаларини, ҳамда гидромелиорация шаҳобчаларини эксплуатация қилиш жараёнида бу шароитларни ўзгаришини назорат қилиб туриш вазифаларини ўз ичига олади.

Бу таърифларга қўшимча сифатида: а) ер ости сувларини фақат суғориладиган ерлардагина ўрганмай, балки захи қочириладиган ерларда ҳам ўрганади; б) фақат сизот сувларинигина ўрганмай, аэрация минтақасига жойлашган осма сизот сувларини ҳам ўрганади.

Таърифлардан қуйидагича хулоса келиб чиқади: Гидрогеолог-мелиораторнинг асосий ўрганиш-текшириш объекти бўлиб ер ости (сизот ва осма сизот) сувлари ҳисобланади, асосий усули ер ости сувларининг гидравлик кўрсаткичларига ва кимёвий таркибига турлича тадбирлар билан таъсир ўтказиш ҳисобланади. Ва қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлигини ошириш эса асосий мақсади ҳисобланади.

Мелиоратив гидрогеология предмети ўқув фани сифатида 1953 йили Тошкент давлат университетида, 1954 йили Москва давлат университетида ўқитилиб бошланди.

Олий қишлоқ хўжалиги ўқув юртларида “Мелиоратив гидрогеология” 1978 йили биринчи марта ТИИИМСХнинг Гидромелиорация факультетида ўқитила бошланди. Бу ишнинг ташаббускори геология-минералогия фанлари доктори профессор Мирзаев С.Ш. ҳисобланади. Мирзаев С.Ш. ва Нейман Б.Я. лар томонидан ўқув дастури тузилди ва сўнгра мамлакатнинг бошқа қишлоқ хўжалиги олий ўқув юртларига уларнинг илтимосига кўра юборилди.

Мелиоратив гидрогеология предметини ўқув планига киритилишига эҳтиёж нима учун туғилди ёки пайдо бўлди?

1. Мелиоратив гидрогеология фани охириги йилларда мустақил фан йўналиши сифатида мукамал шаклланди;

2. Ирригацион қурилишнинг кенг кўламда олиб борилиши ва уларни эксплуатацияси гидрогеологик қидирув-тадқиқот ишларининг ҳажмига, сифатига, махсуслигига бўлган талабни, эҳтиёжни ортиб боришига сабаб бўлди. Вақт ўтиши билан ўзлаштирилаётган ерларнинг табиий-гидрогеологик шароитлари ёмонлашиб борди. Мелиорация юқори баландликлардан текисликларга тушиб борди. Оз ҳажмдаги қидирув-тадқиқот ишлари натижасида асосланган лойиҳалар билан ўзлаштирилган ерларда тез орада ерларнинг мелиоратив ҳолати ёмонлашиб борди. Шунинг учун махсус гидрогеологик қидирув-тадқиқот ишларига бўлган талаб ортди.

3. Суғориб экиладиган майдонларнинг 65% и, ем-хашак йиғиладиган ерларнинг 50% и, яйловларнинг 93% и арид иқлимли регионларда жойлашган ва бу ерларда катта маблағ талаб қилувчи гидротехник мелиорация ишларини ўтказиш талаб қилинади. Бундай ерларда одатда ҳосил олиш, суғориш ва яйловларни сув билан таъминлаш ишлари билан боғлиқ.

Гумид иқлимли минтақаларнинг асосий қисмида ўта намланган тупроқлар тарқалган.

Демак МДХ майдонининг кўп қисмида барқарор юқори ҳосил олиш учун асосан гидротехник қишлоқ хўжалик мелиорацияси қўлланилиши лозим. Агар сизот сувларини ер юзига яқин жойланишини ва уларни тупроқларни намлик ва туз режимидаги асосий иштирокини ҳисобга олсак гидротехник мелиорациянинг аҳамияти ва уни асослаш учун олиб бориладиган гидрогеологик тадқиқот ишларининг аҳамияти айниқса ортади. Маълумки мелиоратив гидрогеологиянинг асосий ўрганиш объекти сизот сувларидир. Масалан 1985 йилги маълумотларга кўра (вегетация даври

учун) 19,8 млн.га суғориладиган ерлардан 9,0 млн.га да сизот сувларининг чуқурлиги 3,0 дан кичик, шу ерларнинг 4,5 млн.га қисмида сизот сувларининг чуқурлиги 2,0 метрдан кичик. Гумид иқлимли минтақаларда захи қочирилган ерларнинг тахминан 60-70% майдони сизот сувларидан пастда жойлашган босимли сувлар ҳисобига озукаланади. Бу эса сизот сувларини ер юзига жуда яқин жойлашганлигини кўрсатади.

Демак, экин майдонларининг асосий қисмида сизот сувлари тупроқ қатламидаги сув ва туз режимини белгилаб беради.

Гидротехник мелиорациянинг қўлланилиши ерларнинг гидрогеологик шароитлари билан белгиланади ва ўз навбатида гидрогеологик шароитга таъсир кўрсатади. Бу жиҳатдан мелиоратив гидрогеологиянинг илмий, назарий ва амалий мазмуни қуйидагилардан ташкил топади:

- сизот сувлари режимини башорат қилиш ва бошқариш учун илмий асос сифатида ер ости сувларининг шаклланиш назариясини мелиорация таъсирини ўзгарган шароити учун ишлаб чиқиш;

- янги ва ишлаб турган гидромелиоратив тизимларни реконструкция қилиш лойиҳаларини гидрогеологик жиҳатдан асослаш учун мелиоратив-гидрогеологик қидирув ишларининг мавжуд усулларини такомиллаштириш ва янги усулларини ишлаб чиқиш;

- гидрогеологик башорат қилиш ишлари усулларини такомиллаштириш;

- суғориладиган ва захи қочирилган ерларда гидрогеологик мелиоратив назорат қилиш усулларини такомиллаштириш ва ташкил қилиш.

Бу мазмундан келиб чиқиб мелиоратив гидрогеология икки қисмга бўлинади: 1) регионал мелиоратив гидрогеология – мелиорация қилинаётган майдонларнинг гидрогеологик шароитини ва бу шароитларни мелиорация таъсиридан ўзгариш қонуниятларини ўрганади; 2) махсус мелиоратив гидрогеология – янги мелиорация шахобчаларини лойиҳа қилиш, ишлаб турган мелиорация шахобчаларини реконструкция ва эксплуатация қилиш билан боғлиқ бўлган гидрогеологик, мелиоратив тадқиқот ўтказиш ва башорат қилиш усулларини ишлаб чиқади;

Маълумки Ўрта Осиё республикалари ерларининг кўпгина майдонлари (Фарғона водийси, Мирзачўл, Бухоро, Қоракўл воҳаси ва Қарши чўли) қайта шўрланишга учраган. Суғориш майдонларининг ортиши билан ерларнинг қайта шўрланиши кескин тус олади, чунки ерлар ўзлаштирилиши билан сизот сувлари сатҳи юзасидан сувларнинг капилляр кўтарилиши натижасида тизларнинг тупроқ қатламига ҳаракати ва уерда йиғилиши содир бўлади, қайта шўрланиш рўй беради. Бу ходиса суғориш ва шўр ювиш меъёрларининг катталиги, суғориш каналларидан филтрацияга сарф бўладиган сувлар миқдорининг катталиги, турли хилдаги зах қочириш шахобчаларининг қониқарсиз ишлаши ва бошқа эксплуатацион-хўжалик камчиликлари билан бўғлиқ

Шу муносабат билан, қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олишни таъминлайдиган тадбирлар тизимини ишлаб чиқиш мелиорациянинг асосий вазифасига киради, ва шу мелиоратив тадбирларни

гидрогеологик жиҳатдан асослаш эса мелиоратив гидрогеологиянинг асосий мазмунини ташкил қилади.

Мелиоратив гидрогеологиянинг ҳозирги кундаги қуйидаги вазифаларини кўрсатиш мумкин:

1. Ўзлаштирилган ва келажакда ўзлаштириладиган катта майдонларни гидрогеологик ва мелиоратив жиҳатдан туманларга бўлиш;

2. Мелиоратив назорат хизматини тўғри ташкил қилиш ва гидрогеологик маълумотларни тўлақонли тўплаш ва қайта ишлаб чиқиш мақсадида сизот сувлари режимини ўрганиш ва режимларнинг генетик турларини аниқлаш;

3. Мелиоратив тадбирларни асослаш, баҳолаш ва гидрогеологик башоратни ўтказиш учун ўзлаштирилган ва келажакда ўзлаштириладиган ерларнинг сув ва сув-туз балансини ўрганиш;

4. Мелиоратив тадбирлар таркибида суғориш ишларини лойиҳа қилиш ва меъёрга солиш учун керак бўлган сизот сувлари режимини башорат қилиш усуллари ишлаб чиқиш;

5. Қайта шўрланиш ва ботқоқланишга қарши олиб бориладиган, ҳамда ер ости сувларини суғориш мақсадларида ишлатиш муаммолари билан боғлиқ бўлган айрим амалий тадбирларни гидрогеологик жиҳатдан асослаш.

Юқорида ва аввалроқ кўрсатилган вазифаларни бажариш учун мелиоратив гидрогеология қуйидаги усуллардан фойдаланади:

а) лойиҳалаштириладиган мелиоратив тадбирларнинг характери билан белгиланадиган муаммоларни ҳал қилишга йўналтирилган, дала шароитида олиб бориладиган қидирув-тадқиқот ишлари;

б) суғориладиган ва захи қочириладиган ерларда, суғориш ва зах қочириш жараёнини тасвир (имитирующие) қиладиган шароитда гидрогеологик кўрсаткичларни сизот сувларини инфилтрацион сувлар ҳисобига озуқа олишини баҳолаш учун сув ва туз ҳаракат қилиш жараёнларини ўрганиш;

в) гидромелиорация шахобчаларини лойиҳа қилиш жараёнида амалга ошириладиган ер ости ва зовур сувларининг сатҳини ва кимёвий таркибинини регионал ва локал башорат қилиш.

Мелиоратив гидрогеология ўз тадқиқот усулларида ташқари бошқа йўналишларда регионал гидрогеология, ер ости сувлари динамикаси, гидрогеокимё, мелиоратив тупроқшунослик, гидротехник мелиорация ва бошқа фанларда қўлланиладиган тадқиқот усулларида ҳам кенг фойдаланади.

Мелиоратив тадбирларни гидрогеологик жиҳатдан асослаш бир нечта босқичларда олиб борилади:

1. Мелиорация объектларини суғоришга қадар мавжуд бўлган табиий гидрогеологик шароитини ўрганиш ва унга баҳо бериш;

2. Энг оптимал лойиҳа ечимларини қабул қилиш мақсадида инженер-мелиоратор билан ҳамкорликда гидрогеологик шароитни лойиҳалаштириладиган мелиорация таъсиридан ўзгариши башоратини тузиб чиқиш;

3. Мелиоратор билан ҳамкорликда зовур ва бошқа мелиоратив тадбирларнинг лойиҳасини тузиш;

4. Қулай гидрогеологик шароит мавжуд бўлганда ер ости сувларини ишлатиш учун сув йиғувчи иншоотларни ҳисоблаб чиқиш;

5. Ерларни мелиоратив ҳолатини назорат қилиб туриш учун мелиорация шахобчаларини эксплуатация қилиниши жараёнида, гидрогеологик кузатув ишларини олиб бориш, ҳамда лойиҳада қабул қилинган ечимларни ҳаққонийлигини аниқлаш ва керак бўлса уларга тузатишлар киритиш учун кузатув ишларини олиб бориш.

Мелиорацияни гидрогеологик асослашнинг барча босқичларида геологик муҳитнинг жуда муҳим қисми бўлган сув ва ер ресурсларини муҳофаза қилиш масалалари ечиб борилади.

МДХ ҳудудида мелиоратив гидрогеологиянинг ривожланишини уч даврга бўлиб ўрганиш мумкин:

Биринчи давр. Бу давр 30-йиллардан 40-чи йилларнинг ўртасигача давом этади. Бу даврда йирик регионлар Ўрта Осиё, Кавказ, Поволжье каби йирик ҳудудлар учун регионал мелиоратив гидрогеология бўйича дастлабки маълумотлар тўпланди. Бу вақт давомида мелиоратив гидрогеология йўналишига асос солинади. Бу давр мобайнида Мирзачўл ва Қарши чўлида, Марказий Фарғонада, Чу водийсида, Самарқанд ва Китоб-Шахрисабз пасттекислигида, Бухоро, Мурғоб воҳаларида гидрогеологик тадқиқот ишлари олиб борилди.

Иккинчи давр. Бу давр 1940 йил ўрталаридан 1966 йилгача давом этади ва “Мелиоратив гидрогеология” гидрогеология фанининг мустақил амалий қисми сифатида шаклланади. 1945 йилда биринчи марта М.А. Шмидт томонидан “Мелиоратив гидрогеология” атамаси таклиф қилинди.

Бу давр мобайнида ерларни суғориш ва зах қочириш ишларининг ривожланиши билан гидрогеологик тадқиқот ишларининг кўлами кенгайди. Ўрта Осиёда, Кавказ ортида суғориладиган майдонларда сизот сувларининг режими ва балансини ўрганиш ишлари ташкил қилинди. Бу давр учун характерлиси шу бўлдики, МДХнинг чўл зонасида суғориш майдонлари ортиб борди, бу эса чўл минтақаларида мелиоратив гидрогеологиянинг ривожланишига имкон яратилди (Жанубий Украина, Марказий Қоратупроқ вилоятлари, Шимолий Кавказ ва бошқа ҳудудлар). Бу даврда сув хўжалик тадбирлари таъсирида сизот сувлари режими ва балансини башорат қилишнинг гидродинамик асослари ишлаб чиқилди.

Учинчи давр. Мелиоратив гидрогеология фани ривожланишининг бу даври 1966 йилдан бошланиб то шу кунларгача давом этади. Бу даврда жуда кенг кўламда мелиоратив қурилиш ишлари олиб борилди. Масалан 1986 йилларга келиб мелиорация қилинган ерларнинг майдони 34 млн. гектарга етди. 1985 йил бошигача 192,3 млн.га яйловлар сув билан таъминланди (умумий майдоннинг 67,5%). Бу яйловларда 52000 қудуқ эксплуатация қилинмоқда, 55 минг шахта қудуқлари ишга тушурилди, 19 минг километрли яйлов сув қувурлари ишлатилмоқда.

Кўп миқдорда эски суғориш ва зах қочириш шахобчалари қайта қурила бошланди. Гумид иқлимли минтақада пуркаб суғориш кенгайиб борди ва ёпиқ дренаж қўлланилди. Сув хўжалиги ташкилотларида гидрогеологик ва мелиоратив назорат хизмати ташкил қилинди.

Мелиорациянинг ўсиб бораётган эҳтиёжларини қондириш учун турли мазмундаги маълумотлар олиш мақсадида гидрогеологик тадқиқот ишларининг дастурлари кенгайтирилди. Бу маълумотлар суғориладиган ва захи қочирилган ерларда, атроф-муҳитни муҳофаза қилишни ҳисобга олган ҳолда ер ости сувлари режимини башорат қилиш керак эди.

МДХда сув хўжалиги тизимида ҳар қандай лойиҳа ёки лойиҳа олди ишлари гидрогеологик башоратсиз қурилмаслиги қонунлаштирилди.

Бу даврда аэрация минтақаси жинсларида сув ва тузнинг ҳаракати жараёнини ёритадиган назарий ва дала-тадқиқот ишлари ривожланди. Геофилтрацион схемалаштириш усуллари ишлаб чиқилди. Замонавий ҳисоблаш техникасидан фойдаланиб суғориладиган ва захи қочириладиган ерларда сизот сувлари режимини башорат қилиш усуллари ишлаб чиқилди.

Мелиоратив гидрогеологик муаммоларни ишлаб чиқишда Ўзбекистонлик кўп гидрогеологлар катта ҳисса кўшдилар: М.М. Крилов, М.А. Шмидт, Б.М. Георгиевский, Н.А. Кенесарин, Д.М. Кац, Н.М. Решеткина, Н.Н. Ходжибаев ва бошқалар.

Мелиоратив гидрогеология фани талабаларнинг “Геология ва гидрогеология асослари”, “Мелиоратив тупроқшунослик”, “Мелиоратив деҳқончилик” фанларидан олган билимларига асосланади. Ўз навбатида бу фандан “Қишлоқ хўжалиги гидротехник мелиорацияси”, “Суғориш ва зах қочириш тизимларини эксплуатация қилиш”, “Гидротехник иншоотлар” фанларини ўзлаштириш жараёнида фойдаланадилар.

Назорат саволлари

1. Мелиоратив гидрогеология фани таърифи.
2. Мелиоратив гидрогеология фанининг вазифалари нималардан иборат?
3. Мелиоратив гидрогеология неча қисмдан иборат?
4. Мелиоратив гидрогеологиянинг мазмуни қандай?
5. Мелиоратив гидрогеологиянинг Ўзбекистонлик асосчилари кимлар?

Атама ва иборалар: мелиоратив гидрогеология, мелиоратив шароит, сизот сувлари, аэрация минтақаси сувлари, ирригацион қурилиш, тупроқларининг сув ва туз режими, суғориладиган ва захи қочирадиган ерлар, мелиоратив тадбирлар, мелиорация.

2-лекция

Суғориладиган майдонларнинг умумий гидрогеологик шароитлари.

Режа:

1. Гидрогеологик-мелиоратив шароитни ўрганиш вазифалари.
2. Гидрогеологик-мелиоратив шароит омиллари.
3. Иқлим шароити.
4. Ерларнинг табиий дреналанганлиги.
5. Аэрация минтақаси.
6. Сизот сувларининг ётиш чуқурлиги, минераллашуви ва режими.
7. Умумий гидрокимёвий шароитлар.

МДХ худудидаги суғориладиган ва захи қочириладиган ерларнинг гидрогеологик шароити турли-туманлиги билан характерланади. Бу шароитни янги мелиоратив тизимларни лойиҳа қилиш учун ва эксплуатация қилинаётган мелиоратив тизимларни (реконструкция) қайта қуриш лойиҳаси тузиш учун ўрганиш, тупроқ мелиоратив шароити билан бир қаторда жуда муҳимдир, чунки бу икки шароит мелиорациянинг принципал схемаси ва усулини белгилайди.

Гидрогеологик қидирув ва тадқиқот ишларининг асосий вазифалари қуйидагилардир: мелиорация объекти гидрогеологик шароитини ўрганиш, мелиорация таъсиридан гидрогеологик шароитнинг ўзгаришини олдиндан айтиб бериш (башорат), гидрогеологик ҳисобларни бажариш – суғориш каналларидан ва сув қуйишдан фильтрацияга йўқотиладиган сув миқдорини ҳисоблаш, сизот сувларининг кўтарилишини ва сунъий зовурларни ҳисоблаш, суғориш учун ер ости сувларини тортиб оладиган сув йиғувчи иншоотларни ҳисоблаш ва бошқалар.

Мелиорация қилинадиган ерлар гидрогеологик шароитининг омиллари ва кўрсаткичлари.

Ерларни мелиорация қилиш нуқтаи назаридан, суғориш ва зах қочириш объектлари гидрогеологик шароитларининг омиллари ва кўрсаткичларига қуйидагилар киради:

- иқлим шароитлари;
- геологик тузилиш, геоморфологик шароит, рельеф ва бошқаларга боғлиқ бўлган, ерларнинг табиий дреналанганлиги;
- аэрация минтақаси жинсларининг литологик таркиби, фильтрацион сифим ва бошқа кўрсаткичлари, унинг намлик ва туз режими;
- сизот сувларининг ётиш чуқурлиги, минераллашуви, режими, баланси ва сувга тўйинган минтақанинг барча кўрсаткичлари;
- умумий гидрокимёвий шароити.

Иқлим шароитлари.

МДХни мелиорация қилинаётган ерлари қуйидаги табиий иқлим минтақаларида жойлашган: тайга, ўрмон, ўрмон-чўл, чўл, ярим саҳролар, саҳро ва субтропиклар. Жуда оз ҳажмда мелиоратив ишлар тундра минтақасида ҳам олиб борилади.

Атмосфера ёғинларининг ўртача кўп йиллик буғланувчанликка нисбати (сув юзасидан буғланиш) асосида турли намланиш вилоятлари ажратилади.

Иқлим минтақалари ва вилоятлари – кенглик минтақалари бўйича намоён бўлади. Лекин тупроқ мелиорацияси, иқлимнинг, тупроқнинг, ўсимликнинг, сизот сувларининг вертикал минтақаларида намоён бўлган майдонларида ҳам кенг ривожланади. Вертикал минтақаларни Ўрта Осиё Кавказ ортининг тоғ олди ва тоғлик ҳудудларида кўриш мумкин. Бу регионлар тоғ олди, ярим саҳроларда оч рангдаги соғ тупроқларни мавжудлиги билан характерли. Ерларни кўтарилиб бориши билан улар “типик соғ тупроқлар” билан алмашинади, булар эса “тўқ” рангдаги соғ тупроқлар билан алмашинади. Табиий шароитда (суғоришгача) соғ тупроқ тарқалган ерларда сизот сувлари катта чуқурликда жойлашади. Улар автоморф тупроқлар қаторига киради ва юқори потенциал ҳосилдорликка эга ва суғориш ишларида кенг қўлланилади. Суғориш натижасида сизот сувлари кўтарилади ва соғ тупроқларда сув – туз режимининг ўзгаришига олиб келади. Тоғ олди туманларида кулранг- жигарранг тупроқлар ҳам тарқалган бўлади.

Турлича намланган вилоятлар бир-бирларидан ҳавонинг ҳарорати, ёғинлар миқдори ва буғланувчанликнинг кескин фарқ қилиши билан ажралиб туради. Саҳро ва ярим саҳро минтақаларида грунтлар деярли музламаганлиги учун инфилтрация жараёни йил бўйи (давомида) содир бўлиши мумкин. Ёғинларнинг асосий қисми (70-80 % гача) ноябр-март ойларида (новегетация) ёғади. Ярим саҳро минтақаларида намгарчилик кўп йиллари ёғинларнинг йиллик йиғиндиси, ўртача кўп йиллик меъёрдан (нормадан) 2-2,5 баробар ортади. Саҳро минтақаларида метеорологик шароитнинг йиллик ўзгаришлари кучсиз ифодаланган.

Чўл районларида инфилтрация грунтлар музлаган даврларда содир бўлмайди. Ёғинлар йил фасллари бўйича деярли бир текис бўлинган. Чўл ҳудудлари учун метеорологик омилларнинг катта йиллик ўзгаришлари характерлидир, чунончи намгарчилик ва қурғоқчиллик йилларининг алмашилиб туриши ва бошқалар.

Намгарчилик сероб вилоятларининг иқлим кўрсаткичлари (даражаларини), намгарчилик етарли бўлмаган ва намгарчилик оз бўлган минтақаларникидан катта фарқ қилади. Ҳавонинг ҳарорати ва ёғинларда ҳам фарқ катта. Масалан Приамурье ва Приморьеда ерлар 2-3 метргача музлайди. Май ойларида фақат юқори 0,5 м эрийди. Июл, августда ҳам музлаган тупроқлар 1,5-2,0м гача чуқурликда учрайди. Бу ҳодиса инфилтрацияни қийинлаштиради, зовур қуришга ҳалакит беради, коллектор

нишабларини деформациясига олиб келади, ёпиқ дренажларни ишлашни ёмонлаштиради.

Ёғинлар миқдорининг йил давомида тақсимланиши турлича. Йил фасллари бўйича улар бир текис бўлиши мумкин, лекин иссиқ ярим йилликда ёз ёғинлари кўп бўлади. Масалан, Полесьеда йиллик ёғиннинг 23-27 % совуқ даврларга тўғри келади, муссон иқлимли шароитда ноябрдан-мартгача 10-15 % и, ёғиннинг 85-90% иссиқ даврларга тўғри келади, ваҳоланки максимум июл, августга тўғри келади.

Метеорологик элементларни йиллик ўзгариши, айниқса атмосфера ёғинларининг. Метеорологик омилларнинг ўзгарувчанлиги билан, тупроқларни вақти-вақти билан кўшимча намлаш эҳтиёжи туғилади. Бунга эҳтиёж фақат Полесье, Прибалтика, Приамурье, Приморьедагина туғилмай, Колхида паст текислигада ҳам туғилади. Яъни ўртача ёғин 2000 мм бўлган нам субтропик минтақаларда ҳам.

Хулоса: Иқлим шароитининг турли-туманлиги ер усти сувларида, сизот сувларида ва тупроқ қатламларида туз йиғилиш жараёнларининг турлича интенсивлигини белгилайди. Ёғин миқдорининг камайиши ва буғланувчанликни ортиши билан туз йиғилиш (тўпланиши) ўрмон минтақасидан сахро минтақаси томон ўсиб боради.

Ерларнинг табиий дреналанганлиги.

Табиий дреналанганликнинг кўрсаткичи бўлиб сизот сувларининг маълум бир майдондан, маълум бир вақт ичида оқиб чиқиб кетадиган потенциал ер ости суви оқимининг миқдори хизмат қилади. Ўлчов бирлиги мм/м ёки м³/га·йил.

Массивнинг табиий дреналанганлиги унинг геологик структураси шароити, рельефи, сизот сувларининг табиий ва сунъий ер юзаси суви оқимлари ва ҳавзалари билан боғланганлиги, босимли сувлар билан боғланганлиги билан белгиланади.

Геологик тузилишнинг умумий характери бўйича қуйидаги геофилтрацион схемаларни ажратиш мумкин: 1) бир қатламли (бир қаватли ва икки қаватли); 2) икки қатламли; 3) кўп қатламли; 4) қатламсиз ёки сув тўсар қатламли. Геофилтрацион схемаларни тузиш ва қатламларнинг миқдорий кўрсаткичларига тавсиф бериш учун, қуйидаги миқдорий кўрсаткичлардан фойдаланиш мумкин.

Филтрацион хоссалар. Горизонтал зовурларнинг ишлаш шароитини ҳисобга олиш нуқтаи назаридан: қулай шароит – $K_f > 0,5$ м/кун, оралик, ўртача шароит $K_f = 0,1-0,5$ м/кун, ноқулай шароит $K_f < 0,1$ м/кун (В. М. Шестаков бўйича) Филтрация коэффициенти 0,1 дан кичик бўлган грунтлардаги зовурларнинг ишини таҳлил қилиш асосида уларни қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин: 0,1-0,01 м/кун паст сингдирувчанлик, 0,01-0,001 м/кун ўта паст сингдирувчанлик; 0,001 м/кундан кичик – ҳаддан зиёд паст сув сингдирувчанлик, яъни бундай жинсларда зовурларнинг ишлаш шароити жуда оғир бўлади. Бу билан бир қаторда грунтларнинг сув

сингдирувчанлиги камайиб бориши билан суғориш каналларидан филтрацияга бўладиган йўқотилиш қисқариб боради.

Вертикал зовурларнинг ва ер ости сувлари эксплуатация қилинаётган сув йиғувчи иншоотларнинг иш самарасини баҳолаш учун ва умумий гидрогеологик шароитни баҳолаш учун керак бўладиган асосий кўрсаткичлардан бири ётқизиқларнинг сув ўтказувчанлигидир. Қатламларнинг бир қаватли ёки кўп қаватли схемасини баҳолашда сувни яхши сингдирувчи қатламнинг сув ўтказувчанлигини қуйидаги градацияларда баҳоланади: $T < 100 \text{ м}^2/\text{кун}$ (ноқулай шароит); 100-200; 200-500; 500-1000; $> 1000 \text{ м}^2/\text{кун}$.

Сув ўтказувчанлик ортиб бориши билан сув йиғувчи қудуқнинг иш шароити ва вертикал зовурнинг самарадорлиги яхшиланиб боради.

Геофилтрацион схемаларнинг аҳамиятли омили – сизот сувларидан пастда жойлашган қатламлараро сув горизонтлари билан боғлиқликнинг мавжудлиги ва характери ҳисобланади. Бу хусусда қуйидагиларни ажратиш мумкин: 1) сизот сувларининг шаклланиш туманлари; 2) сизот сувларининг ва босимли ёки суббосимли ягона сувли комплексларнинг шаклланиш туманлари. Пьезометрик сатҳ, сизот сувлари сатҳидан юқорида жойлашганда, ва босимли сувлардан сизот сувларига сув тик оқиб (сизиб) ўтиш мавжуд бўлганда, ер майдонларини қуйидагича ажратиш мақсадга мувофиқдир: 100 мм/йил гача – кучсиз босимли озуқаланиш; 100-200 мм/йил – ўртача; 200-300 мм/йил кучли босимли озуқаланиш ва $> 300 \text{ мм/йил}$ ўта кучли босимли озуқаланиш содир бўладиган ер майдонлари.

Табиий дреналанганлик кўрсатиб ўтилган омилларга, ҳамда геофилтрацион оқимларнинг чегаравий шароитлари турига боғлиқ.

Ерларни, табиий дреналанганлиги даражаси бўйича, суғориш ҳисобга олинганда, қатор гидродинамик минтақаларга бўлинади. Бу минтақаларда сизот сувларини ирригацион озуқаланиш миқдори билан таққослаб (солиштириб) аниқланган, сизот сувлари оқимининг турлича оқиб чиқиб кетадиган миқдори билан характерланади.

Сув балансини ўрганиш тадқиқотлари асосида, сахро ва ярим сахро минтақаларида жойлашган суғориладиган ерларда, суғориш тизимларининг мавжуд фойдали иш коэффициентида ва ер юзидан оқизиб суғоришда – сизот сувларининг ирригацион озуқаланиши ўртача 300-400 мм/йил ни ташкил қилади.

Чўл районларида ерлар ёмғирлатиб, пуркаб суғорилса, ирригацион озуқа олиш кичик, лекин атмосфера ёғинлари билан биргаликда 100-150 мм/йилдан ортиши мумкин. ДДА-100 М суғориш машиналари қўлланилса 200-250 мм/йилга етиши мумкин.

Булардан келиб чиқиб табиий дреналанганлик бўйича қуйидаги 5 минтақа аниқланган:

1) табиий интенсив дреналанган ерлар, ер ости суви оқимининг потенциал оқиб чиқиб кетиш миқдори 500 мм/йилдан катта, яъни ҳар қандай иқлим шароитида ирригацион озуқаланишдан катта, ҳамда суғоришнинг ҳар қандай усули ва техникаси қўлланилса;

2) дреналанган ерлар – ер ости суви оқимини оқиб чиқиб кетиш миқдори 300-500 мм/йилни ташкил қилади, тахминан сахро ва ярим сахро туманларида сизот сувларини ирригацион озуқа олиш миқдорига тенг келади, чўл минтақаларида эса озуқа олиш миқдоридан ортиқ бўлади;

3) кучсиз дреналанган ерлар – оқимнинг оқиб чиқиб кетиш миқдори 150-300 мм/йилни ташкил қилган, яъни ирригацион озуқа олиш миқдоридан (сахро ва ярим сахро туманларида) кичик ва чўл минтақаларида озуқаланишнинг юқори даражасига тўғри келади;

4) ўта кучсиз дреналанган ерлар – сизот суви оқимининг оқиб чиқиш миқдори 50 – 150 мм/йилни ташкил қилади, яъни сахро ва ярим сахро туманларида ирригацион озуқаланишдан анча кичик ва чўл шароитларида сизот сувлари озуқаланишнинг пастки даражасига тахминан яқин бўлади;

5) амалий жихатдан оқимсиз – (оқмайдиган) амалий жихатдан дреналанмайдиган ерлар – оқиб чиқиб кетиш 50 мм/йил дан кичик, яъни ҳар қандай иқлим шароитларида сизот сувларининг ирригацион озуқаланиш миқдоридан жуда кичик.

Сизот сувлари кичик чуқурликларда ётган шароитда, ер ости суви оқими чиқиб кетиши камайиб бориши билан буғланишга ва транспирацияга бўладиган сув сарфи ортади, ва бу эса сизот сувларининг минераллашуви ортишига ва аэрация минтақаси тупроқ ва жинсларида туз йиғилишига олиб келади.

Суғориладиган ерлар, ҳамма табиий дреналанганлик минтақаларида жойлашган бўлиши мумкин. Лекин мавжуд ва келажакда суғориладиган ерларнинг 20% интенсив дреналанган ерларга жойлашган ва бу ерларда сизот сувлари доимо чуқурда ётганлиги учун сунъий дреналаш талаб қилинмайди. Табиий дреналанган ерлар ҳам шунча % майдонни эгаллайди ва сизот сувлари доимо чучук, бу ерда зовур тупроқларнинг ботқоқланишига қарши керак бўлиши мумкин.

Кейинги 3 та гидродинамик минтақалар яъни паст табиий дреналанган ерлар, мавжуд ва келажакда суғориладиган ерларнинг – 60% ини эгаллайди. Бу минтақаларда зовурлар айна вақтда (ҳозирги замонда) ёки келажакда қайта шўрланиш, ботқоқланиш, шўрхоқланиш билан курашиш учун зарур.

Йирик (катта) суғориш воҳалари бир неча гидродинамик минтақаларга жойлашиши мумкин. Аммо воҳа бир хил даражада дреналанган ерларда жойлашиши ҳам мумкин.

Агар тагида сувни яхши сингдирувчи ётқизиқлар ётган (жойлашган), сувни оз ўтказувчи ёпқич қатлам катта қалинликда бўлса (10-15 м.дан катта бўлса), унда бу қатламнинг табиий дреналанганлигини алоҳида баҳолаш лозим.

Бу ёпқич қатламнинг табиий дреналанганлиги, унинг филтрацион хусусиятларига, яхши сув сингдирувчи қатламнинг (ёпқич остида ётган) сув ўтказувчанлигига (Т), ва ер ости сувларининг иккала қатламдаги сатҳлари нисбатига боғлиқ.

Бу нисбат вақт бирлигида ўзгариб туриши мумкин ва бу эса ёпқич катламнинг дренаганиш даражасини ошириши ёки камайтуриши мумкин. (бу ҳолат башоратда ҳисобга олиниши керак)

Турлича табиий дренаганлик билан характерланадиган суғориш массивларидан фарқли, зах қочириш талаб қилинадиган ўта намланган тупроқлар тарқалган туманлар, фақат паст дренаган минтақаларда жойлашади. Гумид иқлимли минтақада табиий дренаганликнинг асосий кўрсаткичи – фаслий, йиллик, кўп йиллик ўзгаришлар ҳисобга олинган сизот сувларининг ётиш чуқурлигидир.

Аэрация минтақаси.

Аэрация минтақасининг литологик таркиби, қалинлиги, хусусиятлари мелиоратив қурилиш олиб борилаётган туманларда кенг миқёсда ўзгариб туради.

Суғориладиган туманларда аэрация минтақаси турли таркибдаги ётқизиқлар қатламларидан ташкил топади.

Аэрация минтақасининг қалинлиги ноладан (суғоришгача) бир неча юз метргача ўзгариб боради. Суғориш бу минтақанинг қалинлигини камайтиради. Аэрация минтақасининг шўрланганлик даражаси ва характери кенг миқёсда ўзгариб туради. Аэрация минтақаси жинсларининг шўрланганлиги ва литологик таркиби иқлим омиллари билан биргаликда, минтақага хос бўлган сув ва туз харакати қонуниятларини белгилайди.

Захи қочириладиган ерларда аэрация минтақасининг қалинлиги “О” ноладан бир неча ўн сантиметрларгача бўлади. Аэрация минтақасининг литологик таркиби турли-тумандир. Минтақа минерал грунтлар ва торфли жинслардан (торфяник) ташкил топади. Зах қочириш аэрация минтақасини қалинлигини оширади.

Сизот сувларининг ётиш чуқурлиги, минераллашганлиги, режими ва баланси.

Иқлим ва гидрогеологик шароитларнинг комплекс таъсирларидан сизот сувларининг минераллашганлиги ўта чучукдан номокопгача ўзгариб туради (200-300 г/л). Сизот сувларининг ётиши кенг диапазонда ўзгариб туради. Сизот сувларининг ётиш чуқурлиги, минераллашуви ва кимёвий таркиби, фаслий, йиллик ва кўп йиллик ўзгаришларга учрайди. Сизот сувларининг режими ва баланси, табиий ва хўжалик омиллари таъсирида шаклланади.

Умумий гидрогеокимёвий шароитлар.

Ҳар бир иқлим ва гидродинамик минтақа доирасида (чегарасида) табиий гидрокимёвий шароитни мураккаблаштирадиган ёки ўзгартирадиган бир ёки бир неча локал омиллар бўлиши мумкин. Бу омилларга қуйидагилар киради:

- 1) тоғ жинслари ва сизот сувларининг ҳозирги вақтда шўрланганлиги ва қолдиқ денгиз шўрланиши;

- 2) таркибида туз бўлган туб тоғ жинслари, денудация жараёнлари (парчаланиши, бузилиши, ташилиши, ётқизилиши) ва унинг махсулотларини тўпланиши;
- 3) сизот сувларини босимли юқори минераллашган сувлар билан қўшимча озуқаланиши;
- 4) тупроқларни сода билан шўрланишига олиб келадиган сизот сувларининг юқори ишқорийлиги;
- 5) балчиқли вулқонлар ва муз-гумбаз тектоникаси.

Геохимёвий шароитнинг мураккаблиги, сизот сувларида, сув жойлашган қатламларда ва аэрация минтақаси жинсларида туз захираларининг ортишида ўзини намоён қилади ва ерларни мелиорация қилишни мураккаблаштиради.

Кўриб чиқилган гидрохимёвий шароитда минераллашганлиги ва ишқорийлиги юқори бўлган сизот сувлари ҳар қандай иқлим минтақаларида шаклланиши мумкин. Аммо жуда кўп миқдорда туз йиғилиши (тўпланиши) ҳудуднинг мураккаб гидрохимё шароити ва иқлимнинг арид эканлиги билан боғлиқ.

Назорат саволлари

1. Ерларни гидрогеологик-мелиоратив шароити тушунчаси.
2. Иқлим ерларни гидрогеологик-мелиоратив шароитига қандай таъсир ўтказади?
3. Табиий дреналанганлик нима, унинг ўлчов бирлиги?
4. Табиий дреналанганликни қандай омилларини биласиз?
5. Гидродинамик минтақаларнинг номи ва кўрсаткичлари.
6. Гидродинамик минтақалар бир-бирларидан қандай белгиларига қараб фарқ қилади?
7. Гидрогеологик шароитга сизот сувларининг минераллашганлиги, ётиш чуқурлиги ва режимининг таъсири.
8. Гидрохимёвий шароит деганда нимани тушунаси?

Атама ва иборалар: суғориш, зах қочириш, гидрогеологик шароит, иқлим шароитлари, ерларни табиий зовурлар билан таъминланганлиги, фильтрацион хоссалар, аэрация минтақаси, сизот сувлари чуқурлиги, минераллашганлиги, режими, баланси, гидрохимёвий шароити.

3-лекция

Суғориладиган ерларда тарқалган сизот ва осма сизот сувлари.

Режа:

1. Сизот сувлари ерларни мелиоратив ҳолатини белгиловчи асосий омил.
2. Сизот сувлари сатҳини жойлашиши.
3. Сизот сувларини минтақалар бўйича жойлашиши.
4. Озуқа олиш ва уни сизот сувларига таъсири (Ирригацион сизот сувлари, босимли сизот сувлари).
5. Сарфланиш ва уни сизот сувларига таъсири (буғланиш).
6. Коллектор-зовур тизимлари ва сизот сувлари.
7. Сизот сувлари ва ўсимликлар.
8. Осма сизот сувлари ва суғориш ишлари.
9. Сизот сувлари юзасида ва аэрация минтақасида бўладиган жараёнлар.

Ушбу маърузада бериладиган сизот ва осма сизот сувлари ҳақидаги умумий маълумотлар II-босқичда «Геология ва гидрогеология асослари» фанида берилган. Шу сабабли бу маърузада сизот ва осма сизот сувларига, ерларни мелиоратив ҳолатига таъсир этувчи, уни белгиловчи асосий омил сифатида қаралади.

Сизот сувлари (О.К.Ланге, 1950) ер юзасидан биринчи сув ўтказмас қатлам устида жойлашган, доимий, босимсиз, эркин юзага эга бўлган ер ости сувлари ҳисобланади. Шу сабабли бундай сувлар суғориш майдонларида кенг тарқалган ва улар асосий суғориш майдонларида ер юзига яқин жойлашган. Улар турли минералланиш ва кимёвий таркибга эга. Бундай сувлар тупроқ қатламида содир бўладиган жараёнларда фаол қатнашади ва жараёнларнинг (уларнинг чуқурлиги ва минераллашганлиги) йўналишини белгилаб беради. Сизот сувлари сатҳини ва минераллашганлигини ерлар шўрланганлик даражаси билан боғлиқлигини Бухоро вилояти (жадваллар 1, 2) мисолида кўриб чиқамиз.

1-жадвал

Суғориладиган ерларнинг 2006 йил 1 январ ҳолатидаги кадастр маълумотлари. (Бухоро вилояти)

| Туманлар номи | Йиллар | Суғориладиган ерларнинг умумий майдони (минг гектар) | Шу жумладан ер ҳолати | | | | | | Захкаш ва зовур тармоқлари ни куриш ва қайта тиклаш | Захкаш ва зовур тармоқлари тозалаш | Шўрланган ерларни капитал ювиш | Кимёвий мелиорация |
|---------------|--------|--|-----------------------|-----------|-------------|--------------------------------|-----------------------------|---|---|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| | | | яхши | қониқарли | қониқар-сиз | Шундан | | | | | | |
| | | | | | | Сизот сувларини г сатҳи бўйича | Тупроқ шўрланганлиги бўйича | Сизот суви яқин ва тупроқ. шўрлан. бўйича | | | | |
| Бухоро | 2004 | 30,0 | 2,1 | 24,0 | 3,9 | 1,9 | 0,9 | 1,1 | 1,9 | 1,1 | 0,9 | - |
| | 2005 | 30,2 | 1,6 | 26,0 | 2,6 | 0,9 | 0,9 | 0,8 | 1,1 | 0,6 | 0,9 | - |
| Вобкент | 2004 | 21,6 | 1,0 | 18,8 | 1,8 | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 0,5 | 0,8 | 0,5 | - |
| | 2005 | 21,6 | 1,5 | 19,3 | 0,8 | | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,5 | - |
| Жондор | 2004 | 32,8 | 1,6 | 25,9 | 5,3 | 3,3 | 0,7 | 1,3 | 3,0 | 1,6 | 0,7 | - |
| | 2005 | 33,0 | 1,1 | 25,5 | 6,4 | 4,1 | 0,7 | 1,6 | 2,1 | 1,7 | 2,3 | - |
| Когон | 2004 | 18,2 | 2,6 | 11,1 | 4,5 | 2,3 | 0,5 | 1,7 | 2,3 | 1,7 | 0,5 | - |
| | 2005 | 18,5 | 2,5 | 11,1 | 4,9 | 2,6 | 0,5 | 1,8 | 2,6 | 1,8 | 2,6 | - |
| Олот | 2004 | 21,4 | 0,7 | 11,6 | 9,1 | 4,5 | 0,6 | 4,0 | 4,5 | 4,0 | 0,6 | - |
| | 2005 | 21,4 | 0,9 | 10,8 | 9,7 | 4,5 | 0,6 | 4,6 | 4,2 | 4,9 | 0,6 | - |
| Пешку | 2004 | 22,6 | 2,7 | 18,1 | 1,8 | 0,7 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,4 | - |
| | 2005 | 22,6 | 1,9 | 18,5 | 2,2 | 0,9 | 0,6 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | - |
| Ромитан | 2004 | 27,6 | 1,8 | 23,1 | 2,7 | 1,1 | 0,9 | 0,7 | 1,1 | 0,7 | 0,9 | - |
| | 2005 | 27,6 | 1,9 | 18,9 | 6,8 | 4,9 | 1,0 | 0,9 | 2,9 | 2,9 | 1,0 | - |
| Шофиркон | 2004 | 28,3 | 1,7 | 22,1 | 4,5 | 2,2 | 0,6 | 1,7 | 2,0 | 1,9 | 0,6 | - |
| | 2005 | 28,3 | 2,4 | 21,0 | 4,9 | 1,8 | 0,6 | 2,5 | 1,8 | 2,5 | 0,6 | - |
| Коракул | 2004 | 25,0 | 2,7 | 11,7 | 10,6 | 5,1 | 0,7 | 4,8 | 5,0 | 4,9 | 0,7 | - |
| | 2005 | 25,1 | 1,6 | 14,2 | 9,3 | 3,4 | 0,7 | 5,2 | 3,4 | 5,2 | 0,7 | - |
| Коровул-бозор | 2004 | 19,3 | 2,9 | 15,4 | 1,0 | 0,4 | 0,6 | | 0,4 | | 0,6 | - |
| | 2005 | 19,3 | 3,0 | 14,9 | 1,4 | 0,5 | 0,8 | 0,1 | 0,1 | 0,8 | 0,5 | - |
| Гиждувон | 2004 | 26,9 | 3,1 | 18,6 | 5,2 | 3,1 | 0,6 | 1,5 | 3,1 | 1,5 | 0,6 | - |
| | 2005 | 27,0 | 3,5 | 20,1 | 3,4 | 1,7 | 0,6 | 1,1 | 1,4 | 1,4 | 0,6 | - |
| Вилоят бўйича | 2004 | 273,7 | 22,9 | 200,4 | 50,4 | 25,1 | 7,0 | 18,3 | 24,5 | 18,9 | 7,0 | - |
| | 2005 | 274,6 | 21,9 | 200,3 | 52,4 | 25,3 | 7,5 | 19,6 | 20,7 | 24,5 | 7,2 | - |

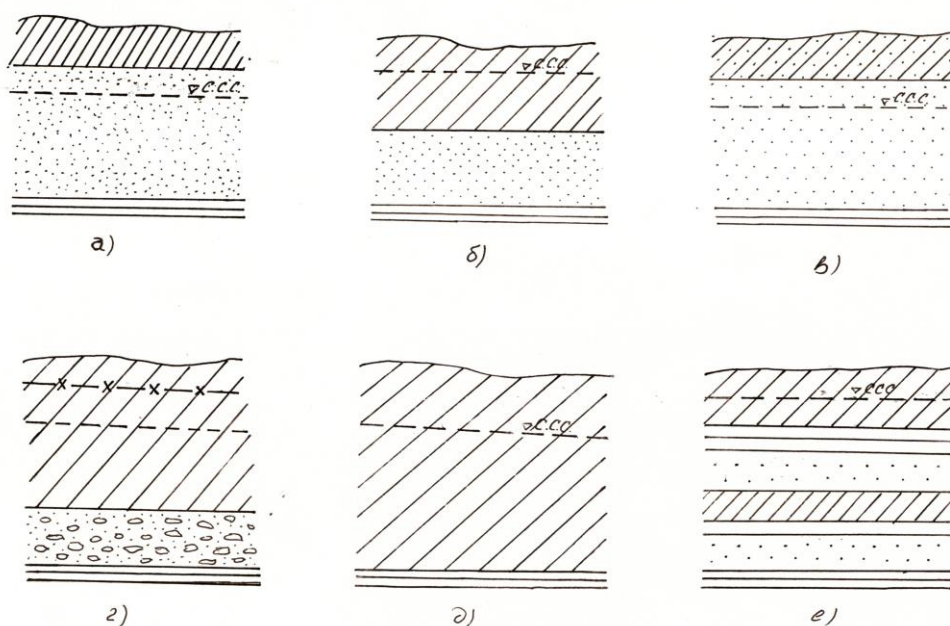
Суғориладиган ерларнинг сизот сувлари сатҳи чуқурлиги ва шўрланиш даражаси бўйича 2005 йил 1 июл
ҳолатидаги майдонлар тақсимоти. (Бухоро вилояти)

| Туманлар номи | Йил- лар | Суғорил . майдон (гек) | Кузати ладига н майдон (гек) | Сизот сувлари сатҳини чуқурлиги бўйича майдон тақсимоти | | | | | | Сизот сувларининг шўрланганлик даражаси бўйича майдон тақсимоти | | | | |
|------------------|-------------|------------------------------|--|--|------------|--------------|--------------|--------------|-----------|--|--------------|----------------|---------------|--------------|
| | | | | 0-0,1 м | 1-1,5 м | 1,5-2,0 м | 2,0-3,0 м | 3,0-5,0 м | >5,0 м | 0-1,0 г/л | 1-3,0 г/л | 3,0-5,0 г/л | 5-10,0 г/л | >10,0 г/л |
| Бухоро | 2004 | 29985 | 29985 | - | - | 2794 | 25202 | 1989 | - | - | 28904 | 1025 | 56 | - |
| | 2005 | 30008 | 30008 | - | - | 3663 | 25346 | 999 | - | 17 | 26969 | 2767 | 255 | - |
| Вобкент | 2004 | 21121 | 21121 | - | - | 952 | 12007 | 8162 | - | - | 16643 | 4313 | 165 | - |
| | 2005 | 21555 | 21555 | - | 10 | 812 | 13334 | 7368 | 31 | - | 15100 | 6455 | - | - |
| Жондор | 2004 | 32832 | 32832 | - | 620 | 3286 | 28188 | 738 | - | - | 29655 | 3065 | 112 | - |
| | 2005 | 32832 | 32832 | - | 649 | 5303 | 26189 | 691 | - | - | 24899 | 7584 | 349 | - |
| Когон | 2004 | 18252 | 18252 | 94 | 1118 | 6404 | 9763 | 798 | 75 | - | 7615 | 6159 | 3707 | 771 |
| | 2005 | 18238 | 18238 | 13 | 3443 | 4628 | 9603 | 544 | 7 | - | 11779 | 4631 | 1828 | - |
| Олот | 2004 | 21334 | 21334 | 205 | 2739 | 12763 | 5468 | 159 | - | - | 13372 | 6664 | 1312 | 86 |
| | 2005 | 21403 | 21403 | 332 | 4201 | 11324 | 5328 | 218 | - | 36 | 6050 | 8615 | 6667 | 35 |
| Пешку | 2004 | 22617 | 22617 | - | - | 1838 | 15501 | 5278 | - | - | 14568 | 7958 | 91 | - |
| | 2005 | 22617 | 22617 | - | - | 944 | 18117 | 3556 | - | - | 21682 | 935 | - | - |
| Ромитан | 2004 | 27570 | 27570 | - | - | 2910 | 24160 | 500 | - | - | 23413 | 4044 | 113 | - |
| | 2005 | 27570 | 27570 | - | - | 1469 | 25974 | 127 | - | - | 24216 | 3334 | 20 | - |
| Шофир- кон | 2004 | 28286 | 28286 | - | 862 | 7473 | 13973 | 5978 | - | - | 20459 | 7752 | 75 | - |
| | 2005 | 28274 | 28274 | 28 | 2202 | 6427 | 15453 | 4164 | - | 19 | 13899 | 14006 | 350 | - |
| Коракул | 2004 | 24998 | 24998 | 140 | 5833 | 10607 | 8143 | 275 | - | 30 | 8963 | 9942 | 5338 | 725 |
| | 2005 | 25002 | 25002 | 605 | 7947 | 11393 | 4947 | 110 | - | 365 | 14751 | 8381 | 1505 | - |
| К-Бозор | 2004 | 19765 | 19765 | - | - | 68 | 18144 | 1553 | - | - | 102 | 5694 | 13400 | 569 |
| | 2005 | 19331 | 19331 | - | 18 | 1307 | 17109 | 897 | - | - | 7541 | 9757 | 2033 | - |
| Ғиждув он | 2004 | 26920 | 26920 | 83 | 1159 | 7393 | 17384 | 901 | - | - | 3875 | 22300 | 745 | - |
| | 2005 | 26920 | 26920 | 62 | 3135 | 5432 | 17595 | 696 | - | - | 15060 | 11725 | 135 | - |
| Жами | 2004 | 273680 | 273680 | 522 | 12331 | 56488 | 177933 | 26331 | 75 | 30 | 167469 | 78916 | 25114 | 2151 |
| | 2005 | 273750 | 273750 | 1040 | 21605 | 52705 | 178995 | 19370 | 38 | 437 | 181946 | 78190 | 13142 | 35 |

Жадвалда сизот сувлари сатҳи ва минераллашуви билан ерларнинг шўрланганлик даражасини боғлиқлиги яққол кўриниб турибди. Шу сабабли ерларни шўрланганлик даражаси бўйича мелиоратив ҳолати баҳоланганда сизот сувлари сатҳи ва минераллашганлиги асосий кўрсаткич қилиб қабул қилинган.

Суғориш майдонларида ерларни мелиоратив ҳолатини баҳолашдаги сизот сувларининг айрим жиҳатларини кўриб чиқамиз.

1. Сизот сувлари сатҳи ва аэрация минтақасининг литологик таркиби. (1 а-е)



1-расм. Сизот сувлари ва аэрация минтақаси тузилиши орасидаги муносабатлар.

Аэрация минтақасида сизот сувлари юзасидан юқорига бўладиган ва ерлар суғорилганда пастга бўладиган ҳаракат (жараёнлар) йўналиши аэрация минтақаси тоғ жинсларининг литологик таркиби билан белгиланади. Жараёнларга капилляр кўтарилиш баландлиги, намлиги, тезлиги, инфильтрация жараёни, сизот сувларининг озукалантириш миқдори ва бошқалар кирди.

Сизот сувлари сатҳи ва аэрация минтақасини литологик таркиби билан боғлиқ ўзгаришларни, литологик кесимни ва унинг хусусиятларини таҳлил қилиш лозимлиги мақсадга мувофиқдир.

2. Сизот сувлари катта географик ва маҳаллий кенгликларда тарқалган ва ўзига хос шароитларда жойлашган.

Минтақалар қонунияти бўйича сизот сувлари шимолий минтақалардан жанубий минтақалар томон ўзгариб боради, яъни

чуқурлиги ва минераллашганлиги ортиб боради. Ўзбекистон худуди (суғориш майдонлари) ярим саҳро ва ярим саҳро табиий минтақаларига жойлашган. Бу минтақаларда табиий шароитда ёғингарчиликнинг озлиги ва буғланишнинг кучлилиги (катталиги) ҳисобига, сизот сувларининг минераллашганлиги юқори (шўр) ва тупроқлар кучли шўрланган. Яъни мелиоратив ҳолат ёмон. Шунинг учун бундай ерларни ўзлаштириш мураккаб комплексли мелиоратив тадбирлар қўллашни талаб қилади.

Минтақалар қонуниятига бўйсунмайдиган сизот сувлари дарё водийлари текисликларида тарқалган. Бу текисликларда сизот сувлари турли минераллашганлиги ва чуқурликга эга, ўзгарувчан бўлади.

Регионал минтақалардан ташқари сизот сувлари оқимлари гидродинамик минтақалар қонуниятига бўйсуниб тарқалади. Бунда ҳар бир сизот суви оқими оқим йўналиши бўйлаб табиий дреналанган 5 та гидродинамик (Д.М.Кац) минтақага бўлинади. Биринчи минтақадан бешинчи минтақа томон сизот сувларининг сатҳи ва нишаблиги камайиб боради, минераллашганлиги ортиб боради. Минтақаларнинг табиий дреналанганлиги ерларни рельефи, литологик таркиби, тузилиши ва бошқалар билан боғлиқ. Оқим сарфи минтақадан минтақага камайиб боради ва 5-нчи минтақада ҳаракат деярли бўлмай қолади. Ўзбекистоннинг суғориш майдонлари мана шу минтақаларнинг ҳаммасида тарқалган ва уларнинг ҳар бирида мелиоратив тадбирларнинг йўналиши ва гидрогеологик шароити турлича (кучли дреналанган ерлар - >5000 м³/йил·га, дреналанган ерлар – 1500-3000 м³/йил·га, ўта кучсиз дреналанган ерлар – 500-1500 м³/йил·га, оқимсиз ерлар - <500 м³/йил·га).

3. Ўзбекистон шароитида, суғориладиган ерларда гидрогеологик шароит кескин ўзгаришларга учраган. Табиий жарёнлар ўрнини сунъий, хўжалик фаолияти билан боғлиқ жараёнлар эгаллайди.

Сизот сувлари атмосфера ёғинлари, ер усти оқар сувлари (дарёлар), ер ости сувлари оқимлари, ирригацион сувлар, шўр ювиш сувлари, босимсиз сизот сувларидан пастда жойлашган босимли сувлардан келиб қўшиладиган сувлар ҳисобига озуқа олади. Суғориш майдонларида сизот сувларининг озуқа олишида ирригацион сувлар ва пастдаги босимли сувлар катта рол ўйнайди.

Суғоришдан бўладиган инфильтрация ҳисобига сизот сувларининг устида инфилтрацион сувлар тўпланади. Уларни ирригацион сизот сувлари деб юритилади. Ёки чет эл адабиётида «маргинал сувлар» деб айтилади. Асосий уларни ҳосил бўлиш шароити-сунъий ёки хўжалик фаолиятлари ҳисобланади.

Ирригацион сизот сувлари, хусусан сизот сувларидан фақат ҳосил бўлиши билан эмас, балки ҳаракати билан фарқ қилади. Улар сизот сувлари юзасида ётади ва уларга босим билан таъсир қилади. Улар инфильтрация бўлаётган ерларда сизот сувлари сатҳини кўтаради ва пастга қараб тик ҳаракат ҳосил қилади. Бу икки хил сувлар минераллашганлиги билан бир-биридан фарқ қилади. Хусусан сизот сувларини минераллашганлиги юқори бўлса, ирригацион-сизот сизот сувларининг

минераллашганлиги паст даражада бўлади. Сизот сувлари юзасида минераллашганлиги паст бўлган ерларда кўп вақтларда (ҳолларда) чучук, турли қалинликка эга бўлган ирригацион-сизот сувлари ҳосил бўлади. Улар суғориш далалари остида ва каналлар атрофида ҳосил бўлади. Ирригацион сизот сувларини суғориш даласи остида ҳосил бўлишини ижобий омил сифатида қаралиши мумкин. Биринчидан, агар суғориш далалари остида минераллашганлиги паст ирригацион-сизот сувлари ҳосил бўлса, суғориладиган тупроқларда шўрланиш жараёни деярли кечмайди, тузи ювилади ва қулай мелиоратив ҳолат вужудга келади. Иккинчидан, ҳосил бўлган минераллашганлиги паст ирригацион-сизот сувлари, сув танқис йиллари суғориш сувларининг қўшимча манбаи бўлиб ҳисобланиши мумкин. Айниқса бундай сувлар табиий дреналанганлик даражаси паст бўлган ерларда ҳосил бўлади ва тарқалади. Олиб борилган тадқиқотлар асосида (Нурадилов А. 2005) Ўзбекистоннинг суғориладиган майдонлари остида $24,3198 \text{ км}^3$ ирригацион-сизот сувлари захиралари мавжудлиги аниқланди. Улардан 0-1,0 г/л минераллашувлиги - $0,6234 \text{ км}^3$, 1-3,0 г/л минераллашувлиги – $15,93 \text{ км}^3$, 3-5,0 г/л минераллашувлиги $4,4 \text{ км}^3$, 5-10 г/л минераллашувлиги $2,8 \text{ км}^3$ ва 10-20 г/л минераллашувли $0,6 \text{ км}^3$ ирригацион-сизот сувлари мавжуд. Жами $24,3 \text{ км}^3$ захирадан иборат. Ирригацион-сизот сувларининг бу захиралари суғориш сувларининг қўшимча манбаи сифатида суғориш суви манбаи сифатида муваффақият билан қўлланилиши (ишлатилиши) мумкин ва суғориш сувларидаги етишмовчиликни тўлдиради.

Бу сувларнинг яна бир ижобий жиҳати шундаки, бу сувларнинг ҳосил бўлиши инсон томонидан бемалол бошқарилиши мумкин ва сизот сувлари минераллашганлик даражасини бошқариш учун муҳим восита бўлиб хизмат қилади.

Ирригацион-сизот сувлари ҳосил бўлишини ҳар доим ҳам ижобий ҳодиса деб бўлмайди. Айрим ҳолларда, суғориш таъсирида ирригацион-сизот сувларини ҳосил бўлиши, пастки чуқурликларда тўпланган (мавжуд бўлган) сувда яхши эрийдиган тузларни ер юзига қараб ҳаракат қилишига олиб келади ва тупроқларда қайта шўрланишини пайдо бўлишига олиб келади. Масалан, Мирзачўлда, суғориш натижасида сизот сувлари сатҳи катта миқдорга кўтарилди ва авваллари ҳосилдор бўлган ерлар шўрланишга учради.

В.А. Ковда ва бошқа тадқиқотчиларнинг маълумотларига қараганда, янги суғориш тизимлари барпо қилинган ерларда сизот сувлари сатҳи 0,5-1,5 м/йил тезликда кўтарилади, ва айниқса биринчи йиллари кўтарилиш тезлиги ва баландлиги катта бўлади.

Юқорига қараб ҳаракатланувчи юқори минераллашган хусусан сизот сувлари, ер юзасининг пастқам ерларида жойлашган ва шўрланган тупроқларни ҳосил қилади. Рельефнинг баланд ерларида, тузлар катта чуқурликда, капилляр хошиянинг тепа қисмида тўпланади. Суғориш сувларининг филтрацияга самарасиз йўқотилиши натижасида, хусусан сизот сувлари устига ирригацион-сизот сувлари тўпланади (ёпилади).

Сизот сувлари юзаси ер юзига яқинлашади. Сувлар билан бирга, аввал чуқурликда жойлашган тузлар ҳам ҳаракат қилади ва ирригацион-сизот сувларида эриб, аралашади. Натижада юқори ҳосилдор тупроқлар шўрланади ва мелиоратив-гидрогеологик тадбирга эҳтиёж пайдо бўлади.

Янги, ирригацион-сизот сувлари ҳосил бўлиши вақтида, қишлоқ хўжалиги учун ноқулай шароит-бу уларнинг барқарор эмаслигидир. Ирригацион-сизот сувлари хусусан сизот сувларини босади ва босимлар фарқи ҳисобига пастга қараб ҳаракат қилади ва хусусан сизот сувларини пастга ва ён атрофга тарқалишига (босилиб киришига) олиб келади. Фақат, ирригацион-сизот сувларини мунтазам равишда, суғориш сувларининг самарасиз йўқотилиш ҳисобига тўлдирилиб борилиши, уларни юзасини ер юзига яқин бўлишини таъминлаб туради. Суғориш сувларини самарасиз йўқотишга камайиши ёки тўлиқ йўқотилмаслиги ирригацион-сизот сувлари юзасини пасайишига олиб келади, ноқулай гидрогеологик шароитни ўзгаришига, уларни яхшиланишига олиб келади.

Ирригацион-сизот сувлари режимининг кўрсатиб ўтилган хусусиятлари, барқарор эмаслиги ва ирригацион хўжалик омиллари билан боғлиқлиги, сизот сувлари режимини агрономик, агротехник ва эксплуатацион-суғориш усуллари билан бошқаришда фойдаланилади.

Хусусан сизот сувлари сатҳини табиий шароитда, ер юзига яқин жойлашган шароитларда, ирригацион-сизот сувларини сунъий йўл билан ҳосил қилиш фойдали бўлиши мумкин. Ирригацион-сизот сувлари ёрдамида, шўр, хусусан сизот сувларининг юқори горизонтини чучуклаштириши мумкин ва шу билан тупроқларни шўрланишини олдини олиш мумкин.

Маълумки, қурғоқчил туманларда кучли шўрланган сизот сувлари тарқалган, мунтазам фаолият кўрсатувчи каналлар атрофида чучук сизот сувли минтақаси (линза) ҳосил бўлади. Каналлардан бўладиган мунтазам инфилтрация натижасида хусусан сизот сувлари устида, доимо озуклантириб туриладиган ирригацион-сизот сувлари мунтазам ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган ирригацион-сизот сувлари Хоразм, Бухоро, Мирзачўл, Қашқадарё ва бошқа вилоятларда аҳолини ичимлик суви билан таъминлашда ишлатилади.

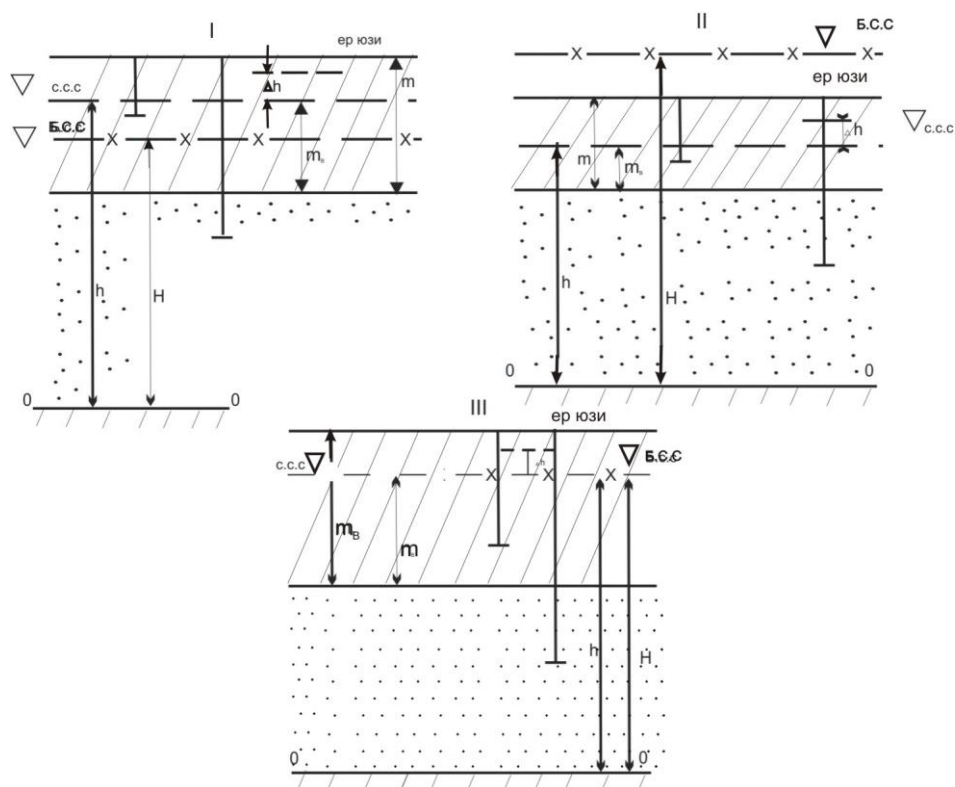
Суғориш меъёрлари кичик ва сув қуйиш муддатлари катта (узоқ) бўлган шароитда, ирригацион-сизот сувлари тўлиқлигича буғланишга сарф бўлиб улгуради ва оқибатда шўр хусусан сизот сувларини тупроқдан ажратмайди ва шўрланишни олди олинмайди. Аммо суғоришни шундай ташкил қилиш мумкинки, далаларда хусусан сизот сувлари устида ирригацион сизот сувлари қатламини доимо ушлаб туриш мумкин. Хусусан сизот сувларини чучуклаштирадиган суғориш режимини ишлаб чиқиш мелиоратив гидрогеологиянинг вазифаларидан бирига киради (мелиорация).

Инфилтрацион сувлар тўғрисида гап кетганда, суғориш майдонларида, суғориш далалари ва каналлардан бўладиган йўқотилиш

(ирригацион озукаланиш) натижасида йилига ўртача инфилтрацион озуқа 300-400 мм ни ташкил қилишини эслатиб ўтиш лозим.

Агар сизот сувларини атмосфера ёғинлари ҳисобига озукаланишини кўриб чиқмоқчи бўлсак, бу минтақада сизот сувлари жуда оз миқдорда озуқа олади. Бу ҳодиса ёғингарчиликнинг миқдори билан, фасллар бўйича тақсимланиши билан, буғланиш билан ва аэрация минтақасининг қалинлиги ва аэрация минтақасининг филтрацион хусусиятлари билан боғлиқ. Масалан, Қорақум саҳросида, қумли кесимда, сизот сувлари чуқурлиги 3,0 метр бўлганда, сизот сувлари йилига 6,8 мм озуқа олади. Гилли тупроқларда инфилтрацион озуқа кескин камаяди. Бухоро вилоятида (Д.М.Кац) гилли грунтларда инфилтрацион озуқа сизот сувлари 1,5 метр бўлганда деярли тўхтайд.

4. Сизот сувларида озуқа олиш билан боғлиқ ўзгаришларда, босимсиз сизот сувларидан пастда жойлашган босимли сувларнинг аҳамияти жуда каттадир.



2-расм. Сизот сувлари ва босимли сув қатламлари орасидаги гидравлик муносабатлар схемаси

Бунда, ташилиш конусининг шағалли қисми томонидан келаётган шағалли ягона сувли қатлам, текисликка ўтиши билан, бир неча қаватларга бўлинади ва қаватларда босим пайдо бўлади. Қатламлар орасидаги муносабат, босимларнинг (сатҳларнинг) фарқи ҳисобига, мураккаб кўринишда ўзгариб туради. Бу ерда бир неча ҳолни кузатиш мумкин (2-расм).

Биринчи ҳолда, босимли сувларнинг пьезометрик сатҳи босимсиз сизот сувларининг сатҳига нисбатан баландда жойлашади. Бу ерда

босимли сувлардан босимсиз сизот сувларига катта миқдорда (Мирзачул шароитида 4-5 минг м³/га) сув кўшилади. Уларга кўшимча суғориш майдонларида, инфильтрацион сувлар (300-400 мм) келиб кўшилса, сизот сувлари сатҳи катта миқдорга ўзгаради (кўтарилади) ва сатҳ ер юзига яқинлашади. Агар чучук сувлар бўлса тупроқлар ботқоқланади, шўр сувлар бўлса тупроқлар қайта шўрлайди.

Натижада ерларнинг мелиоратив ҳолати ёмонлашади. Бундай ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун ёпқич қатламга қурилган горизонтал зовурларнинг қуввати етмайди. Сизот сувлари сатҳи бироз пасаяди, лекин унинг ўрнини пастдаги босимли сувлардан келаётган катта миқдордаги сув тўлдиради. Сатҳлар орасидаги фарқ ортиб боргани сари, босимли сувлардан келаётган сувларнинг миқдори ортиб боради. Бундай оғир ерларда мелиоратив ҳолатни яхшилаш учун босимли бир неча қатламда ёки бир қатламда вертикал зовурлар қурилади ва босимли сувларнинг пьезометрик сатҳи босимсиз сувларнинг сатҳидан бир мунча пасайтирилади, камида сатҳлар тенглаштирилади. Бундай гидравлик муносабатда босимсиз сизот сувларидан босимли горизонтларга сув сизиб ўтади, ва унга боғлиқ сизот сувларининг сатҳи ҳам пасаяди. Шўрланишнинг олди олинади. Бундай шароитда, ерлар суғорилса, суғоришга берилган сув, ҳам тупроқдаги тузни ювиб боради, ҳамда ўсимликни озуқалантиради. Суғориш даласида суғоришнинг шўр ювиш режими барпо қилинади. Ерларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланиб боради.

Иккинчи ҳолда босимли сувларнинг сатҳи, босимсиз сувларнинг сатҳидан пастда жойлашади. Бу ҳолда босимсиз сувлардан босимли сувларга сув сизиб ўтади. Сизот сувлари сарфланади. Бу ерларда сизот сувлари сатҳининг кўтарилиши унчалик катта бўлмайди. Сизот сувларининг минераллашганлиги камайиб боради. Бундай ерларнинг мелиоратив ҳолати қониқарли ҳолатда бўлади. Суғориш натижасида сизот сувларининг сатҳи кўтарилса пастки босимли қатламга сув ўтиши кучаяди. Сизот сувлари сатҳини оптимал пасайтириш учун, пастдаги босимли қаватларга вертикал зовурлар қурилади ва пьезометрик сатҳ пасайтирилади. Босимли қатламга, юқоридаги босимсиз қатламдан сувнинг ўтиш миқдори ортиб боради. Бундай ерларнинг мелиоратив ҳолати яхши бўлади ва суғоришнинг шўр ювиш режими ҳукм суради. Далага сув кўйилса ҳам бу жараён сатҳларнинг фарқи ҳисобига тезлашади.

Учинчи ҳолда, сизот сувларининг босимсиз сатҳи босимли сувларнинг пьезометрик сатҳи билан бир хил баландликда жойлашади. Агар кесимдаги жинс қаватлари бир-бирига яқин филтрацион кўрсаткичларга эга бўлса кесимни ягона бир қатламли тизим деб қабул қилса бўлади. Агар қаватларда босим бўлсаю, уларнинг баландлиги босимсиз сувларники билан баробар бўлса қаватлар орасидаги гидравлик муносабат ўзгарувчан бўлади, яъни сувлар ҳаракатининг йўналиши ўзгариб туради.

Агар бундай дала суғорилса, инфильтрацион сувлар ҳисобига сизот сувларининг сатҳи кўтарилади, иккинчи ҳол қайтарилади ва босимсиз сувлардан босимли сувларга сув сизиб ўтади. Бу ерда барча жараёнлар ва шароит иккинчи ҳолдагидек содир бўлади. Тупроқларнинг тузи ювилади ва мелиоратив ҳолат яхшиланади.

Агар суғориш даласида горизонтал зовурлар қурилган бўлса, сизот сувларининг зовурларга дреналиниши натижасида босимсиз сизот сувларининг сатҳи пасаяди ва босимли сувларнинг сатҳи баландлиги кўтарилиб қолади. Бу ерда биринчи ҳолат рўй беради. Ерлар шўрланади, ботқоқланади ва мелиоратив ҳолат ёмонлашади.

5. Суғориш ва зах қочириш майдонларида тарқалган сизот сувлари, ер ости сувлари оқимлари, кўринишида буғланиш ва транспирация, коллектор-зовур тизимларига дреналиниш ва бошқа кўринишларда сарфланади. Сарфланишнинг ҳар бир тури сизот сувлари қайси гидрогеологик минтақага жойлашганлигига қараб турли кўринишда ва миқдорда содир бўлади.

Арид иқлимли минтақаларда жойлашган сизот сувлари балансида сарфланишнинг асосий қисми буғланиш ва транспирациядан иборат бўлади.

Озуқа олиш ва транзит минтақасида сизот сувлари асосан 5-10 метрдан пастда жойлашганлиги сабабли, бу минтақада амалий жиҳатдан буғланиш катта бўлмайди, тупроқлар ва сизот сувлари шўрланмайди. Тоза ва чучук. Сизот сувлари сатҳига сезиларли таъсир ўтказмайди. Фақат ўтиш минтақасида буғланиш бирмунча юқори бўлади ва ерлар қисман ботқоқланиши мумкин. Мелиоратив ҳолат ерлар табиий зовурлар билан яхши таъминланганлиги учун яхши.

Сизот сувлари оқимларининг сарфланиш минтақасида уларнинг чуқурлиги 2-3 метрда ва ундан кичик бўлганлиги сабабли, баланс сарф қисмининг асосини буғланиш ташкил қилади. Вертикал сув алмашинув, горизонтал сув алмашинувидан кучли. Ўзбекистон ҳудудида тарқалган сизот сувлари оқимларини балансини ўрганиш натижаси шуни кўрсатадики, озуқаолиш ва транзит минтақасидан сарфланиш минтақасига ўтадиган оқим сарфининг 75-95% и буғланишга сарф бўлади. Шу сабабли тупроқлар ўта шўрланган ва сизот сувларининг юқори қисми ҳам шўр. Агар ерлар суғорилса сизот сувларининг сатҳи янада кўтарилади. Буғланиш эса ортади. Мелиоратив ҳолати жуда оғир. Бу ерларда тўлиқ комплексли мелиоратив тадбирлар ўтказмасдан туриб ҳосил олиб бўлмайди. Чунки буғланиш, тупроқларда кучли шўрланишга олиб келади.

Сизот сувлари оқимларининг қайта пасайиш ва ёйилиш минтақасида, табиий шароитда сизот сувлари аксарият катта чуқурликда жойлашган, сувлар кучли минераллашган. Шунинг учун тупроқ-грунтлар, асрий буғланиш таъсирида катта миқдорда ва чуқур шўрлаган. Лекин сизот сувлари, суғориш бошланиши билан бир неча йилдан сўнг ер юзига яқинлашиб қолади ва буғланиш асосий сарфланиш жараёнига айланади.

ерлар шўрлайди, сувларнинг минераллашганлиги юқори бўлади, мелиоратив ҳолат ёмонлашади.

Буғланиш, умуман олганда сизот сувлари юзасининг ётиш чуқурлиги, минераллашганлиги ва ҳарорат билан боғлиқ. Чуқурлик ортиши билан буғланиш миқдори камайиб боради. Иқлим шароити, сизот сувларининг чуқурлиги, аэрация минтақаси жинсларининг капилляр хоссаси, ўсимлик қобиғининг характери, суғориш меъёрининг миқдори ва сизот сувларининг минераллашганлиги билан боғлиқ равишда, сизот сувлари юзасидан буғланиш ва умумий буғланиш катта миқдорга ўзгариб туради.

Умумий буғланиш, ўсимликлар транспирацияси, сизот сувлари юзасидан физик буғланиш, ёган ёғинларнинг буғланиши ва суғориш сувларининг буғланишидан ташкил топади. Суғорилмайдиган ерларда сизот сувлари юзасидан бўладиган буғланишнинг, умумий буғланишдаги ҳиссаси сизот сувлари ётиш чуқурлиги ортиб бориши билан кескин камаяди. Суғориладиган ерларда, вегетация даврида, агар илдиз ривожланадиган минтақада доимий намлик ушлаб турилса, сизот сувларини буғланиш ҳиссаси, умумий буғланишда чуқурлик билан боғлиқ эмас ёки кучсиз боғлиқ.

Сизот сувларининг аэрация минтақасига сарфи сахро ва ярим сахроларда, ўсимлик илдизи катта чуқурликларга етиб боради транспирацияга сарф бўлади. Масалан, беда 4-6 метр чуқурликда сизот сувларидан озуқа олади.

Пахта далаларида, сизот сувларининг аэрация минтақасига сарфи, сизот сувлари чуқурлиги 2,5-3,0 метрдан пастда бўлганда катта миқдорга пасаяди.

Сизот сувларининг минераллашганлиги ортиши билан аэрация минтақасига ўтадиган сув камайиб боради.

Масалан, Бухоро вилоятида, сизот сувларининг чуқурлиги 1,0 метр бўлганда буғланиш 629 мм ни, 2,0 метрда – 265 мм ни ташкил қилган.

6. Суғориш ва зах қочириш майдонларида бошқа омиллар билан бир қаторда коллектор-зовур тизимлари ҳам сизот сувлари сатҳи ва минераллашганлигига сезиларли таъсир ўтказади. Сизот сувларини коллектор-зовур тизимларига дреналиниши натижасида уларнинг чуқурлиги ер юзига яқин бўлади. Зовурлар ўртасида сизот сувлари сатҳи баланд жойлашган бўлади.

Сизот сувларининг режими зовурлар ўртасида ҳар бир сув қуйишдан сўнг кўтарилади, ундан сўнг пасаяди ва суғориш режими билан боғлиқ. Амплитуда ўртада каттароқ ва зовурлар атрофида кичикроқ бўлади.

Зовурлар, таъсирида сизот сувларининг пасайиши тезлиги горизонтал зовурлар атрофида 5-7 см/кун, вертикал зовурлар атрофида 15-20 см/кун ва зовурларсиз ерларда 2-3 см/кун дан ошмайди.

Зовурлар маълум суғориш режимида сизот сувларининг минераллашганлигини пасайтиради. Суғориш даласида микроминтақаларни кузатиш мумкин, яъни каналлардан зовурлар томон

минераллашганлик камайиб боради ва маълум вақтдан сўнг дала остида чучук сув қавати ҳосил бўлади (ирригацион-сизот сувлари).

7. Сизот сувлари билан ўсимлик қобиғи ўртасидаги ўзаро боғлиқлик турли хил кўринишда амалга ошади. Сизот сувлари капилляр ғоваклар орқали тупроқнинг илдиз тизими ривожланган чуқурлигига етиб боради ва уни озуклантиради. Бу ижобий омил ҳисобланади.

Агар сизот сувлари ер юзига яқин жойлашган бўлса, тупроқдаги ғоваклар сувга тўлади, улар ҳавони ўтказмайди ва натижада ўсимликнинг ривожланиши сусаяди ёки ўлади, ёки ҳосилдорлик камаяди.

Бу салбий омил ҳисобланади. Тажрибаларга кўра сизот сувларининг чуқурлиги ҳосилдорликда ўз аксини топади. Кучли минераллашган сувлар тупроқларни шўрлантиради. В.А.Ковдани маълумотларига кўра, сизот сувларининг чегаравий йўл қўйиб бўладиган минераллашганлиги 1-3 г/л.

В.В.Федоров сизот сувлари минераллашуви билан тупроқни шўрланиш даражаси ўртасида боғланишни аниқлаган. Агар сизот сувлари сатҳи қанчалик ер юзига яқин бўлса, минераллашган сизот сувларининг тупроқдаги зарарли тузларнинг миқдорига таъсири катта, яъни қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлигига ҳам таъсир қилади. Масалан, Мирзачўл шароитида энг юқори ҳосил сизот сувлари сатҳи 4,2-4,4 м бўлганида, энг паст ҳосил 2,5-3,6 м чуқурликда олинган (шартли деб қабул қилиш керак).

8. Осма сизот сувлари суғориш майдонларида бирор-бир қонуниятга бўйсунмай тарқалади, ва далаларда турли катталиқдаги майдончаларнинг мелиоратив ҳолатини бузади. Қайта шўрланиш содир бўлади. Лекин осма сизот сувлари даланинг ҳамма ерида, ҳамма экинлар экилганда ҳам ҳосил бўлавермайди. Осма сизот сувлари ҳосил бўлиши учун аэрация минтақасида кичик қалинликдаги тарқалиш майдони чегараланган, сувни ёмон ўтказадиган ёки ўтказмайдиган гилли қатламчалар бўлиши шарт. Иккинчидан суғоришдан шимилаётган сувнинг миқдори (W) қатламчанинг филтрация коэффициентидан катта бўлиши керак ($W \gg K$).

Маъруза сўнгида сизот сувлари ва осма сизот сувлари юзасидан юқорида бўладиган асосий жараёнларнинг характериға эътибор қаратамиз. Бу жараёнлар аэрация минтақасида содир бўладиган, инфилтрация ва буғланишдан иборат. Бу жараёнларни характери аввало сизот сувларининг чуқурлиги ва ундан юқорида жойлашган жинсларнинг литологик таркиби ва хусусиятлари билан белгиланади.

Буғланиш жараёни капилляр кўтарилиш хошиясидан юз беради. У тоғ жинлари таркибига боғлиқ ва сизот сувлари юзасининг ўзгариши билан ўзгаради. Сизот сувлари юзасидан аэрация минтақасига турли миқдорда сув кўтарилади ва бу жараён куйидагича. Бир хил тузилишли грунтларда сизот сувлари билан туташган капилляр хошиянинг пастки қисмида сув барча капиллярларда бўлади. Юқорига фақат жуда кичик капиллярлар сувни кўтариши ва ушлаб туриш қобилятига эга (грунтнинг намлиги камаяди ва ғоваклардаги ҳавонинг миқдори ошади). Табиатда капилляр кўтарилиш баландлиги 3-3,5 метрдан ошмайди (гилли грунтларда), чунки

микроагрегатлар орасида йирик капиллярлар жойлашган ва сувни юқори кўтаришга қодир эмас. Кейинги кўтарилиш грунтларнинг микроагрегатлари ичида жойлашган жуда кичик ғовакларда содир бўлиши мумкин. Кўтарилиш бир микроагрегатдан иккинчи микроагрегатга ўтишида узилиб қолиши, ҳаракат тўхташи мумкин.

Грунтлар қатлам-қатлам, қатламли тузилишда ётганларида, айниқса гиллар билан қумлар алмашилиб жойлашганда капилляр кўтарилиш баландлиги, оддий гилл ва суглинокларга нисбатан жуда кичик бўлади. Капилляр кўтарилиш тезлиги бошланғич даврда катта бўлиши мумкин. Грунт зарраларининг диаметри кичиклашган сари максимал чегаравий ҳолатга етиш вақтида ортиб боради, масалан 400-500 кун гилли грунтлар учун. Капилляр кўтарилиш баландлиги ҳарорат ва минераллашганлиги билан боғлиқ. Ҳарорат ортиб борса, капилляр кўтарилиш баландлиги камайиб боради.

Капилляр кўтарилиш тезлиги, эритманинг концентрацияси ортиши билан камайиб боради, концентрация бир хил бўлса у тузларнинг характери билан боғлиқ.

Капилляр кўтарилиш баландлиги ўрта заррали қумларда – 0,15-0,35 м; майда заррали қумларда – 0,35-1,0 м; қумоқ тупроқларда – 1,0-1,5 м; суглиноклар – 3-4,0 метргача бўлиши мумкин.

П.С.Коссович (1911) маълумотларига кўра гилларда максимал капилляр кўтарилиш баландлиги 8,0 метрларга, лёссларда 4,0 метрларга (икки йилда) кўтарилиши мумкин.

Демак буғланиш сизот сувлари юзасидан содир бўлмайди, балки капилляр ҳошия юзасидан содир бўлади. Шу сабабли зовурларда сизот сувлар сатҳини пасайтираётганда, фақат сизот сувлари чуқурлигига эмас, балки унинг тепасида ҳосил бўлган капилляр ҳошиянинг чуқурлигига эътибор қаратиш керак.

Назорат саволлари.

1. Нима учун суғориш далаларида сизот сувларига катта эътибор қаратилади?
2. Сизот сувлари хақида тушунчалар?
3. Сизот сувларининг сатҳи, минераллашганлиги ва мелиоратив ҳолатлар орасида қандай боғлиқликлар бор?
4. Сизот сувлари сатҳи аэрация минтақасининг литологик таркибига биноан қандай жойлашиши мумкин?
5. Сизот сувлари қандай минтақалар қонуниятларига боғлиқ равишда тарқалади?
6. Сизот сувлари суғориш далаларида қандай инфильтрация бўладилар?
7. Сизот сувлари сатҳи ва минераллашганлиги тупроқларга қандай таъсир ўтказиши?
8. Ирригацион-сизот сувлари ва уларни ҳосил бўлиши ва аҳамияти?
9. Ирригацион-сизот сувлари ва уларни ерларни мелиоратив ҳолати билан боғлиқлиги қандай?

10. Сизот сувларини, пастдаги босимли сувлар билан боғлиқлиги, аҳамияти ва таъсири қандай?
11. Сизот сувлари юзасидан буғланиш қандай содир бўлади, аҳамияти қандай?
12. Аэрация минтақасида сувларнинг харакати қандай ривожланади?
13. Сизот сувларига коллектор-зовур тизимларининг таъсири?
14. Сизот сувлари ва ўсимликлар?
15. Осма сизот сувлари, ҳосил бўлиши, тарқалиши ва ўрганишнинг аҳамияти?
16. Капилляр кўтарилиш баландлигини сизот сувлари юзаси билан боғлиқлиги?

Атама ва иборалар: аэрация минтақаси, тупроқ сувлари, осма сизот сувлари, сизот сувлари, ерларни мелиоратив холати, сизот сувлари сатхи ва минераллашганлиги, литологик таркиб, табиий минтақалар, ирригацион озуқа, қатламларни босимли сувлар хисобига озуқа олиши, сизот сувларининг чуқурлиги, минералашганлиги, тупроқларни шўрланганлиги, инфильтрацион озуқа.

4-лекция

Суғориладиган ерларда гидрогеологик-мелиоратив жараёнларнинг ўзига хослиги.

Режа:

1. Умумий тушунчалар, жараёнлар таърифи.
2. Гидрогеологик жараён моҳиятини очиб берувчи ва белгиловчи табиий омиллар.
 - а) иқлим омили
 - б) релеф омили
 - в) геологик омиллар
3. Гидрогеологик минтақаларнинг гидродинамик тавсифи:
 - а) сизот сувлари оқимларининг озуқа олиш ва транзит минтақаси;
 - б) сизот сувлари оқимларининг сарфланиш минтақаси;
 - в) сизот сувлари оқимларининг қайта пасайиши ва ёйилиши минтақаси.
4. Гидрогеологик минтақаларда мелиоратив гидрогеологиянинг вазифалари.

Гидрогеологик жараён, табиатда сувнинг айланма ҳаракатининг бир қисми бўлиб, ер ости сувларининг шу занжир ичида, озуқа олишидан, оқим сифатидаги транзит ҳаракатидан ва сарфланишидан ва қайта пасайиши ва ёйилиб кетишидан ташкил топади, ҳамда бу жараён ер ости сувларини тоғ жинслари, атмосфера, гидросфера, тупроқ қатлами ва биосфера билан бўлган ўзаро таъсирда содир бўладиган микдорий ва сифат ўзгаришларини ўз ичига олади.

Суғориладиган туманларда табиатда тарихан шаклланган гидрогеологик жараёнлар кескин ўзгаришларга учрайди. Бузилган гидрогеологик жараённинг характери ва йўналиши суғориладиган майдонларда асосан кишиларнинг ҳўжалик фаолияти билан боғлиқ ва деярлик у билан бошқарилади. Гидрогеологик жараённи турли мелиоратив тадбирлар билан фойдали йўналишда бошқариш қишлоқ ҳўжалиги мелиорациясининг асосий вазифасидан иборат бўлса, шу жараённинг ўзини, унинг табиатини ва уларни ўзгариш қонуниятларини мелиоратив тадбирларни гидрогеологик жиҳатдан асослаш воситаси сифатида ўрганиш мелиоратив гидрогеологиянинг вазифасига киради.

Гидрогеологик жараённи тўлиқроқ тушуниш учун табиатда сувнинг айланма ҳаракатини тасаввур қилайлик. Гидрогеологик жараён табиатда сувнинг айланма ҳаракати занжиридаги бир ҳалқадир.

Тоғлиқ туманлардаги дарё ҳавзаларида атмосфера ёғинларининг асосий қисми ер усти суви оқимларини ҳосил қилади, унинг бир қисми эса ёриқларга жойлашган ер ости сувларини озуқалантиришга сарф бўлади. Ҳосил бўлган ер ости сувлари тоғ водийларида, тоғ олди сойликларида ер юзига булоқ кўринишида чиқади ва ер усти суви оқимларини қўшимча озуқлантиради.

Тоғ дарёлари тоғдан чиқиш ерларида ер ости сувларидан йиллик сарфининг 31% (Зарафшон), 28% (Ангрен)ини олади. Йилдан йилга ер ости сувларидан турли мақсадлар учун фойдаланиш ортиб боради ва сизот сувларига ер усти оқимидан кўп миқдорда дарё сувлари кўшилиб боради.

Тоғ олди текисликларида ва тоғ оралиғи пасттекисликларида атмосфера ёғинларининг миқдори кескин камаяди ва ер ости ва усти оқимларини ҳосил бўлишида уларни ҳиссаси кескин қисқаради. Бу ерларда буғланишга сарф бўлиши ортади. Шу билан бир қаторда ташилиш конусининг шағаллардан иборат қисмидаги ер усти суви оқимлари, ер ости сувларини асосий озуклантирувчи манба бўлиб қолади.

Ўрта Осиё текисликларида, айниқса дарё дельталарида (Амударё, Сирдарё, Или, Чу ва бошқалар) атмосфера ёғинларининг 80% идан ортиқроғи буғланишга сарф бўлади, қолган қисми эса ер ости сувларини озуклантиришга кетади. Ер ости сувларининг асосий захиралари ер усти суви оқимларининг инфилтрацияси ҳисобига тўпланади.

Ўрта Осиёнинг суғориладиган ҳудудларида, атмосфера ёғинларининг сизот сувларини озуклантиришдаги ҳиссаси жуда оз ва у ерда суғориш сувлари асосий ролни ўйнайди. Баланснинг сарф қисмида буғланиш асосий ўрин тутаяди. Бу билан воҳаларнинг туз мувозанатини мусбатлигини (туз тўпланиш баланси) ва тупроқлар қайта шўрланиш тенденциясига эга эканлигини тушунтириш мумкин.

Бу жараёни тўлиқ тасаввур қилиш учун Ўрта Осиёнинг шартли схематик геологик-гидрогеологик қирқимини чизиб, унда гидрогеологик минтақаларнинг чегарасини ўтказамиз ва жараёни таҳлил қилишга ҳаракат қиламиз.

Сизот сувлари деярлик ҳамма ерда озуқа олганлиги ва доимо ҳаракатда бўлганлиги, ҳар доим ва ҳамма ерда сарф бўлиши мумкинлиги учун, озуқа олиш майдони қилиб асосий озукаланиш жараёни кечадиган майдон қабул қилинади, оқим оқиш (транзит) майдони қилиб гидрогеологик жараённинг асосий омили бўлиб – оқим оқиш жараёни содир бўладиган майдон қабул қилинади; сарфланиш вилояти қилиб – асосий жараён сизот сувлари сарф бўладиган майдон қабул қилинади. (Н.Н.Ходжибоев 1982).

Бизнингча бундай: А минтақаси билан Б минтақаси орасидаги чегарани гилли жинслар билан қумли шағаллар бир-бирига киришган ва сувли қатламда босим пайдо бўла бошлаган чегарада ўтказилади. Б билан В орасидаги чегарани гилли жинслар қирқимида қумли, шағалли жинс қатламчалари линзалари тўлиқ йўқолган ерда, ёки босим тўлиқ йўқ бўлган ерда, ёки қирқимда ягона сатҳ мавжуд бўлган ердан ўтказилади. В минтақасида қирқим фақат гилли жинслардан ташкил топади. Айрим ерларда (дарё водийларида) қумли-гилли жинслар тарқалган.

Гидрогеологик жараён тўғрисида тўғри тасаввурга эга бўлиш учун (унинг моҳиятини англаб етиш учун) жараёни белгиловчи табиий омилларни-иклим, рельеф, геологик-литологик тузилишни ва бошқаларни кўриб чиқамиз.

I. Иқлим шароити.

Ўзбекистонни иқлими арид иқлимли минтақага жойлашган ва бу иқлимнинг қуйидаги ўзига хос белгилари бор:

а) иқлим – иссиқ иқлимлар гуруҳига киради, энг совуқ ой январ ойининг изотермаси -3° дан пастга тушмайди. Ҳавонинг ўртача ҳарорати республиканинг шимолий қисмида $+14-15^{\circ}$, жанубий қисмида $+17-18^{\circ}$ ни ташкил қилади.

б) иқлими кескин континентал, ҳарорат йил мобайнида ва кун мобайнида кескин миқдорга ўзгаради.

в) иқлим ўта қуруқ, ёғиннинг миқдори йилига 200-300 мм дан (тоғ олдиларида), 150-200 мм (жанубий саҳроларда) гача ўзгариб туради, буғланувчилик эса йилига 1400-2400 мм, шамол доимо кучли эсиб туради ва ҳавога қум, чанг зарраларини кўтаради, ҳамда шўрхок ерлардан тузларни ҳавога кўтаради, ташийди; чанг тўзонлари ва қум бўронлари йилига 50 кундан ортиқ давом этади. Ўзбекистон жанубида ойда 2-3 марта 15-20 соат давомида кучли бўрон (афғон шамоли) эсади.

г) йилнинг қурғокчилик ва намгарчилик даврлари кескин фарқ билан алмашилиб туради; киш айниқса баҳор жудақисқа ва намгарчилик жуда кўп, ёзи узун ва умуман булутсиз, жуда иссиқ деярли ёғингарчилик бўлмайди.

Иқлимнинг бу кўрсатилган хусусиятлари ер ости сувлари оқимларининг камсувлигини, оқим ҳаракати шароити ва сув алмашинувининг ўта қийинлигини ва бу шароитлар сизот сувларида ва тупроқларда туз йиғилишига сабаб бўлишини кўрсатади.

Қуйида биз геоморфологик шароит билан боғлиқ республиканинг майдони учун ҳосил бўлган омилларни кўриб чиқамиз:

II. Тоғ олди текисликларида чўкинди тоғ жинслари, жинс ҳосил қилувчи уч хил геологик жараён натижасида ҳосил бўлади ва шаклланади:

а) Йирик дарёлар (Амударё, Сирдарё, Қашқадарё, Зарафшон) нинг қадимий ва замонавий водийларида содир бўладиган аллювиал ётқизиқ (чўкинди) ётқизиш жараёнлари.

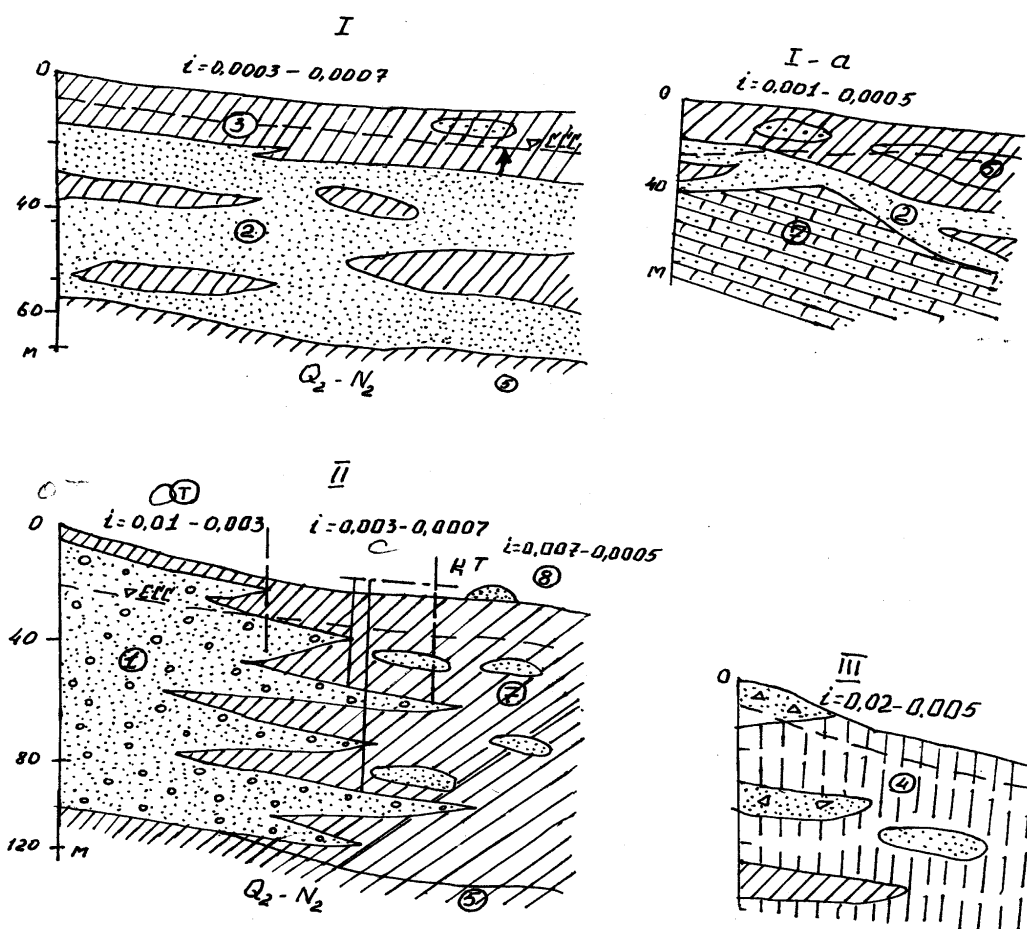
б) Кичик дарёлар (Сангзор, Зомин сув, Шерободдарё, Сох) нинг ташилиш конуси ётқизиқлари тўпланиш жараёнлари учун хос бўлган аллювиал, пролювиал жараёнлар;

в) Паст тоғликларнинг шлейфларини (адирларини) ва фаслий (вақтинча) ҳаракат қилувчи оқимларнинг кичик ташилиш конусларини, кенг лёсс текисликларини ҳосил қилувчи пролювиал – делювиал жараёнлар.

Аллювиал ётқизиқларнинг қалинлиги 60 – 100 метрга етади. Бу ётқизиқлар қирқими 2 қаватга ажратилади, юқори қават асосан қумоқ тупроқ, гилли тупроқдан ташкил топган. Қисман гилл ва қум қатламчалари ҳам мавжуд. Қалинлиги 3 – 20 метр (делталарда) дан 50 – 70м (Амударё, Сирдарё) орасида бўлади.

Пастки қават асосан майда қумлардан тортиб то турли заррали қумларгача бўлади. Қалинлиги 5 – 20 метрдан 30 – 70 метргача бўлади.

Аллювиал-пролювиал ётқизиқлар йирик ташилиш конусларини ташкил қилади ва тоғлик ерлардан конуснинг чекка қисмига томон йиғилган ётқизиқлар аниқ сараланиб майдаланиб боради. Конуснинг юқори қисмларида катта қалинликга эга бўлган шағал, қиррали тош жинсларидан ташкил топади, қисман қирқимда қум, қумоқ тупроқ, гилли тупроқ қатламчалари, линзалари учрайди. Конуснинг марказий қисмида қалин йирик шағал қатламлари 2 – 3 та қаватларга бўлинади ва аста-секин қумлар билан алмашилиб боради. Ёлқич гилли жинсларнинг қалинлиги бир неча 10 метрларга етади.



3-расм Арид иқлимли минтақада жойлашган суғориладиган ер массивларининг тузилиши.

I-Аллювиал текисликлар: а-Сирдарё дарёсининг қадимги водийси, б-Қашқадарё дарёсининг делтаси II-Аллювиал пролювиал текисликлар: кичик дарёларнинг ташилиш конуслари (Сангзор, Зоминсув, Шеробод дарёлари). III-Пролувиал-делювиал текисликлар – паст тоғликлар шлейфлари, кичик вақтинча оқар сувларнинг ташилиш конуслари. 1-шағаллар, 2-қумлар, 3-гилли ва қумоқ тупроқлар, қум ва гилл қатламчалари билан, 4-лёсс ва лёссимон жинслар, 5-оғир гилли тупроқлар ва гиллар, 6-қумли гиллар билан тўлдирилган қиррали шағаллар (щебень), 7-қумтошлар, алевролитлар, 8-эол қумлари. О.Т, С, КТ-озуқа олиш ва транзит, сарфланиш, қайта пасайиш ва ёйилиш минтақалари.

Конуснинг чекка қисмларида кум қатламлари қалинлиги қисқариб боради (йўқолиб боради), ёки “тил” линза кўринишида сақланиб қолади.

Делювиал – пролювиал ётқизиқлари билан йирик лёсс (соғ тупроқ) текисликлари (Кўкорол, Ломакино платоси, Қарнабчўл, Қизирикдарё) тўлдирилган. Уларнинг қалинлиги 100 – 200 метргача етади ва кумоқ тупроқ, гилли тупроқдан ташкил топади. Кесимнинг 20 метр чуқурлигидан пастда қалинлиги 3 – 5 метргача кумли ва чақиқ қиррали тошли жинс қатламлари учрайди (3-расм).

Ш. Кўрилаётган майдоннинг яна бир ўзига хослиги шундан иборатки аллювиал – делта текисликларининг чекка қисмларида ёки уларнинг аллювиал–пролювиал текисликлар билан туташган жойларда йирик рельефда чўзиқ шакл кўринишида бўлган чўзиқлиги бир неча 10 км ларга етадиган чуқурликлар, пастликлар, ботиқликлар мавжуд. Масалан: Қашкадарё делтасининг чекка қисмида Шўрсой, Мирзачўлни Қизилқум билан туташган ерида Арнасой жойлашган. Бу пастликларнинг тағ қисми текис, чуқурлиги 10 метр ва дарёнинг фаолияти кўриниб туради.

Аллювиал текисликлар билан аллювиал–пролювиал текисликлар туташган ердаги пастликлар деярли рельефи аниқ ифодаланмаган, нишаблиги 0.01 гача бўлади.

Бу чуқурликлар, гидрогеологик нуқтаи назаридан ер ости ва ер усти суви оқимлари учун маҳалий оқим йиғиладиган ҳавза хизматини ўтайди ва ерлар мелиоратив жиҳатдан ўта ноқулай шароитга эга.

IV. Кичик дарёларнинг ташилиш конуси ва вақтинча ҳаракат қиладиган оқимлар минтақалари туташган ерларида катта майдонларни эгаллаган конус оралиғидаги ерлари мавжуд. Конус оралиғида жойлашган ерлар сув ўтказувчанлиги жуда кичик бўлган гилли жинслардан ташкил топган. Конус оралиғи кенгликларини қиялиги катта (0.007 гача) бўлишига қарамай ер ости сувлари оқими мураккаб шароитда ҳаракатланади ва агар ерлар суғорилса қисман мелиоратив тадбирлар ўтказиш талаб қилинади.

V. Кўриб чиқилган барча массивларнинг чеккаларида, чегараларида эол ётқизиқлари тарқалган. Булар 30 метр чуқурликгача учрайдиган эол кумларидир ва улар Мирзачўл билан Қизилқум чегарасида, Шерободнинг чеккасида, Қарши чўлининг чеккасида учрайди.

Кумлар сувни ёмон ўтказувчи гилли жинслар орасида – айниқса ер юзига яқин жойлашганда маҳалий оқимни дренашга қулай шароит яратади ва мелиорация қилинган вақтда зовурларни ишини енгиллаштиради.

Кўриб чиқилган текисликларда жойлашган ер ости суви оқимларида, озукланиш минтақасидан сарф бўлиш минтақаси йўналиши бўйича маълум минтақалар кузатилади.

Масалан тоғ олди қия текисликларида, ташилиш конусининг юқори қисмларида чучук ва шўрроқ оқимларнинг озуқа олиш ва транзит оқиб ўтиш минтақаси жойлашган. Ерлар яхши дреналанган, ер ости оқими ҳаракати таъминланган, ер ости суви доими 10 м.дан чуқур ва ерларнинг тупроқ шароитига амалий жиҳатдан таъсир кўрсатмайди. Сув

ўтказувчанлиги қиймати бир неча юздан то 1000 м²/кун, оқим қиялиги катта (0,01–0,004), рельеф яхши ўйилганлиги сабабли суғориш вақтида инфилтрацион сувларининг пастки ерларга оқиб чиқиб кетишини таъминлайди, шунинг учун фақат транзит минтақасининг пастки ва ўрта қисмларида зах босиши мумкин, бошқа қисмларида эса сувнинг сатҳини сунъий пасайтириш талаб қилинмайди.

Ташилиш конусининг марказий ва чекка қисмларида сувли жинсларнинг сув ўтказувчанлиги (Т), шағал қатламларининг қалинлиги қисқариб боради ва уларни қумли – гилли қатламлар билан алмашилиши ҳисобига, ер ости суви оқими бир неча қаватларга бўлиниб кетади, вертикал оқим катта босимга эга бўлиб қолади ва кўп ерларда ер ости сувлари буғланиш ҳисобига сарфланади. Бу минтақада тик сув алмашинув горизонтал сув алмашинувига нисбатан анча кучли, сизот суви сатҳи доимо ер юзига яқин, яъни 3 метргача бўлади, минераллашганлиги юқори (5 – 50 г/л), таркиби сульфатли ва хлорли – сульфатли турга киради. Бу ерларда суғориш ишларини олиб боришдан аввал, ерларга яхоб берилиши, шўр ювилиши ва зовур тизими қурилиши лозим. Тупроқлари гидроморф.

Ва ниҳоят ташилиш конусининг чекка қисмларида ва текис аллювиал, аллювиал – делта текисликларида учинчи минтақа, шўр, сульфат – хлоридли сизот сувларининг қайта пасайиши ва тарқалиб кетиш (ёйилиб кетиши) минтақаси жойлашади. Бу минтақада сизот сувлари турғун (ҳаракатсиз) хусусиятга эга, ва бу табиий шароитда бу минтақага жуда оз кичик оқим оқиб кириб келади (юқори минтақадан) ва у оз миқдордаги грунт ичидан бўладиган буғланиш ҳисобига ва қумли саҳроларга ер ости оқими кўринишида чиқиб кетади ёки йирик дарё водийларига ёки кўшни ерларга жойлашган пастликларга оқиб чиқади.

Айтиб ўтилганларга истисно тариқасида шуни айтиш мумкинки, дарё дельталарида дарё бўйлаб узун-чўзиқ баланд рельефли тўқайлар жойлашган ва у ерлар ер ости сувларини чучук ва шўрроқ ер усти сувлари билан таъминлайди.

Бу минтақада катта массивлар ўзлаштирилса инфилтрацион сувлар асосан сизот сувларини сатҳини кўтаришга сарф бўлади ва капилляр минтақа сатҳи тупроқ қатламига етиши билан тупроқларни қайта шўрланиши ва ботқоқланиши жадал ривожланади.

Сизот сувлари оқимидаги ҳар бир минтақани тўлиқроқ тушуниб етиш учун уларни гидродинамик кўрсаткичларини, сизот сувлари балансининг асосий қисмларини ва уни режим билан боғланганлигини ёритамиз ва бу минтақаларда ер ўзлаштирилса уларнинг мелиоратив аҳамиятига баҳо берамиз.

Сизот сувлари оқимларининг озуқа олиш ва транзит минтақаси (3-расм).

а) Ташилиш конусининг юқори ва марказий қисмига жойлашган, тоғ олди қия текисликларидан иборат, қиялиги 0.005 дан катта;

б) геофилтрацион тузилиши бир қатламли, босим ҳосил бўлиши учун ҳеч қандай имконият ҳам, шароит ҳам мавжуд эмас;

в) ер ости суви оқими ҳаракати таъминланган $Q_{кр} = Q_{сарф}$ ер ости сувлари чуқурлиги 5 м дан катта, ерлар суғорилса ўзгариши мумкин.

г) Режим одатда оқим режимига мансуб, ерлар суғорилса инфилтрацион – оқим режимига ўтади. Сувлар чучук, гидрокарбонатли, тупроқ шўрлаган эмас.

д) Ташилиш конусининг юқори ва марказий қисмига жойлашган, оқим радиал – ёйилувчан, кенлиги ва қалинлиги юқоридан пастга қараб ортиб боради. Юқоридан пастга сувли қатлам жинсларининг сув ўтказувчанлиги ва қиялиги камайиб боради, шунинг учун пастга қараб оқим бўйича сув тиралиб оқади (кўтарилиб боради) ва сув сатҳи ер юзига яқинлашади;

е) Минтақанинг пастки чегараси оқим fronti бўйича сезиларли даражада босим ва сарфланиш бошланган кесимдан бошланади;

ж) Табиий режими ер ости сувларини озуклантирувчи ер усти суви оқимларига боғлиқ ва озгина кечикиб уни қайтаради. Сатҳнинг йиллик амплитудаси кичик конусларда 3 – 5 метр, йирик конусларда бир метргача ўзгаради ва конусларнинг сув сиғими билан боғлиқ.

Агар ерлар суғорилса:

а) инфилтрацион суғориш сувлари ҳисобига оқим сарфи ортади.

б) транзит минтақасининг кўп қисмида, сизот сувларининг инфилтрацион озуқа олиш сарфи, оқимнинг сув ўтказиш имкониятидан ортиқ бўлади. Бу эса ер ости суви сатҳини тиралиб оқишига, кўтарилишига олиб келади;

в) сатҳнинг кўтарилиши натижасида транзит минтақасининг бир қисмини (чегара ва ўтиш ҳудудларида) зах босади ва ботқоқланиш рўй беради, ҳамда сизот сувларини тик озукланиши кучаяди ва пастки сарфланиш минтақасида интенсив шўрланиш рўй беради.

Шу муносабат билан мелиораторлар кўйидагиларни аниқлаб олишлари керак:

а) суғориш муносабати билан зах босиш чегараларини ;

б) транзит минтақасида сув сатҳи кўтарилиши муносабати билан сарфланиш минтақаси сизот сувлари оқими қанча кўшимча озукланганлигини аниқлаш керак.

Транзит минтақасида кўп ерларни зах босса ҳам тупроқ тузсиз, сувлар чучук бўлганлиги учун қайта шўрланиш катта майдонларда ривожланмайди. Бу ерларда ботқоқланиш ва тупроқда “луговой” жараён содир бўлади. Аммо пастки минтақада сизот сувларининг озукланиши ортади ва натижада кучли буғланиш ҳисобига тупроқ-грунтларни қайта шўрланиши рўй беради ва ер ости сувларининг босими ортади.

Кураш усуллари:

А ва Б минтақалари чегарасида тик зовур қудуқлари қазилиб, ундан инфилтрацион озуқа олиш миқдори тенг миқдордаги сувни тутиб, олиб ташлаш лозим, имкони бўлса табиий оқим сарфидан ҳам кўшиб тортиб олиш лозим.

$$\sum Q_{\text{зоб}} = \sum W_{\text{инф}}. \quad (1)$$

Бу минтақада асосан мукаммал суғориш тизими яратилса ерлардан юқори ҳосил олса бўлади, ёки кичик ҳажмда зах қочириш шаҳобчалари чегара туманларида қурилса кифоя қилади.

Сизот сувлари оқимларининг сарфланиш минтақаси (3-расм).

а) ташилиш конусининг чекка қисмига, қия текисликларга жойлашган, нишаблиги 0,001-0,005;

б) шўр сизот сувларининг табиий ва ерлар суғорилгандаги сатҳи барқарор ер юзига яқин (3 метргача, гоҳида 5 метргача);

в) геофилтрацион тузилиши мураккаб, икки ва кўп қатламли тизим–сувни ёмон ўтказувчи ёпқич ва ажратувчи қатламлари билан, сувли қатламларнинг сув ўтказувчанлиги юқори ($T > 100 \text{ м}^2/\text{кун}$), сувлар одатда шўрроқ, айрим вақтда чучук.

г) сульфатли, сульфат–хлоридли, босимли сувларнинг пезометрик сатҳи сизот сувларининг босимсиз сатҳидан доимо юқори, умумий ва маҳаллий оқимнинг ҳаракати мураккаб шароитда тик сув алмашинув горизонтал сув алмашинувидан анча юқори, яъни бу минтақада буғланишга сарф бўлаётган сув сарфи босимли сувдан келаётган сув миқдори билан тўлдирилиб турилади. Бу ерлар шунинг учун ўта шўрхоқ, ҳаётсиз, мелиоратив шароити жуда оғир ерлар ҳисобланади. Агар масалага чуқурроқ қаралса бу минтақага кирган ер ости сувининг 75–95 % и буғланишга сарф бўлади, ва тахминан 10 % и кейинги минтақага оқиб ўтади;

д) сизот сувларининг режими типик буғланиш, ерлар суғорилгандан сўнг инфилтрацион – буғланиш режимига айланади;

е) сарфланиш минтақаси (Б) билан қайта пасайиш ва тарқалиш минтақаси орасидаги чегараси, оқим йўналиши бўйича қумли – шағалли қатламлар тўлиқ йўқолган ердан ёки сувли қатламда босим йўқолган кесимли ердан ўтказилади, чегарадан бошлаб сизот сувининг сатҳи 5,0 м дан пасайиб боради ва оқим ҳаракати ўта турғун ҳолатга ўтади.

ж) бу минтақада табиий ҳолатда сизот сувлари баланси таъминланган. Бу минтақада балансининг асосий элементлари буғланиш ва тик босимли оқимнинг оқиб келган миқдори билан белгиланади.

$$U = 2.2 \cdot 10^{-3} (1 - Z/2.9), \quad \text{м}^3/\text{кун} \cdot \text{м}^2 \quad (2)$$

$$q = k_b \cdot \Delta h / m_b, \quad \text{м}^3/\text{кун} \cdot \text{м}^2 \quad (3)$$

Шундай қилиб бу минтақанинг мелиоратив шароити мелиоратив жиҳатдан жуда оғир ноқулай, яроқсиз ва мураккаб.

Бу минтақада жойлашган ерларда олдиндан зовур тизимлари қурмасдан, суғориб юқори ҳосил олиб бўлмайди. Зовур сизот сувларига қўшиладиган инфилтрацион сувнинг миқдорини олиб ташлашга ва табиий

шароитда буғланишга сарф бўладиган сув сарфини олиб ташлашга мўлжалланган бўлиши керак, яъни

$$Q_{зов} = W + U_{таб} \quad (4)$$

Демак минтақа юқорисидаги чегарада тик зовур қаторлари билан буғланиш миқдорига тенг миқдордаги сувни тутиб қолиш керак, ҳамда бутун минтақа майдонида якка ёки тўда вертикал қудуқлар қуриб (сизгични шағалли, қумли жинсларга жойлаштириб) инфилтрацион озукани олиб ташлаш керак.

Мелиорацияни вазифаси:

А) сизот сувини пасайтириб, ерни шўрини ювиш. Сатҳни қуриштириш меъёригача пасайтириш керак, капилляр минтақа ер юзига етиб бормасин.

Б) босимли сувларнинг сатҳи сизот суви сатҳигача ёки ундан ҳам пасайтирилиши керак.

Сизот сувлари оқимларининг қайта пасайиш ва ёйилиб кетиши минтақаси (3-расм).

а) минтақанинг рельефи ясси, ўйилмаган текисликдан иборат, ер усти суви оқими ҳосил бўлмайди, қиялиги $i < 0,001$. (Сирдарё ва Амударё дельталари)

б) сизот сувлари шўр – номокопгача, сульфат – хлоридли таркибга эга.

в) сизот сувлари сатҳи ўзгарувчан, аксарият чуқур жойлашади. Суғориш бошланганидан бир неча йилдан сўнг доимо ер юзига яқин келади;

г) геофилтрацион тузилиши оддий – бир неча хил жинслар алмашинувидан иборат бир қатламли тизим ва икки қатламли тизими (йирик дарё водийлари ва дельталарида) кузатилади. (ёпқич ва ажратувчи қатламлар билан);

д) ер ости суви оқимлари бу минтақада босимсиз;

е) сизот сувлари сатҳи табиий шароитда жуда барқарор, амплитудаси 0.3 метрдан ортмайди;

ж) минтақа учун сизот сувлари оқими ҳаракати ўта қийинлашган шароит характерлидир.

з) ерлар бу минтақада кучли ва катта чуқурликгача шўрланган, шунинг учун суғориш вақтида сизот сувларининг капилляр ҳошияси ер юзига етиши билан тупроқлар, грунтлар қайта шўрлана бошлайди. Бу ҳодисани тизимли зовур қуриб инфилтрацион озукланиш сувларини суғориш даласидан чиқариб ташлаб, олдини олиш мумкин.

и) бир қатламли тизимда – яъни ташилиш конусининг энг чекка қисмида, сув ўтказувчанлиги $30 \text{ м}^2/\text{кун}$, қатлам қалинлиги 100 метрларгача бўлган ерларда фақат ётиқ зовур қўллаш мумкин, $T=50-100 \text{ м}^2/\text{кун}$ бўлган ерларда ҳам ётиқ, ҳам тик зовур қўллаш мумкин.

ғ) Суғориш ишлари олиб борилса, ер текис, сизот суви ўта қийин шароитда харакат қилганлиги учун атроф минтақаларга деярли таъсир кўрсатмайди ва инфильтрацияга кетган сув асосан сизот сувлари захирасини тўлдиришга яъни сизот сувини кўтаришга сарф бўлади.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, тарихан табиатда шаклланган табиий гидрогеологик жараён, кишиларни сув хўжалиги фаолияти таъсирида кескин ўзгаришларга учрайди ва конуний равишда гидрогеологик жараённинг йўналиши ўзгариб туради.

Назорат саволлари.

1. Гидрогеологик-мелиоратив жараён тушунчаси.
2. Гидрогеологик жараёнга таъсир этувчи омиллар нималардан иборат?
3. Иқлим омили гидрогеологик жараёнга қандай таъсир этади?
4. Релеф омили гидрогеологик жараёнга қандай таъсир этади?
5. Геологик (кесим) омил гидрогеологик жараёнга қандай таъсир кўрсатади?
6. Гидрогеологик жараённинг моҳияти қандай ва у қандай гидрогеологик минтақаларга ажратилади?
7. Озуқа олиш ва транзит минтақасига қисқа тавсиф беринг.
8. Озуқа олиш ва транзит минтақасида ерлар суғорилса қандай гидрогеологик масалалар ечилади?
9. Сарфланиш минтақасига қисқача тавсиф беринг.
10. Сарфланиш минтақасида ерлар суғорилса қандай гидрогеологик масалалар ечилади?
11. Сарфланиш минтақасида сизот суви оқимларининг неча фоизи буғланишга сарф бўлади?
12. Қайта пасайиш ва тарқалиш минтақасига қисқача тавсиф беринг?
13. Қайта пасайиш ва тарқалиш минтақасида ерлар суғорилса, қандай гидрогеологик масалалар ечилади?
14. Табиий дренажанглик даражаси бўйича минтақалар қандай бўлиниши мумкин?
15. Сарфланиш минтақасида нима сабабдан вертикал сув алмашинув горизонтал сув алмашинувидан катта?
16. Агар ерлар суғорилса ҳар бир минтақада қандай ўзгаришлар рўй беради?
17. Мелиоратив гидрогеология нимани ўрганади ва мелиорациячи?

Атама ва иборалар: гидрогеологик жараён, белгиловчи омиллар, геоморфологик, геологик жараёнлар, иқлим омиллари, арид иқлим, озуқа олиш ва транзит, сарфланиш, қайта пасайиш, гидродинамик тавсиф ва чегаралар, минтақалар, геофильтрацион тузилиш, режим, инфильтрация, озуқа олиш, сарфланиш, босим пайдо бўлиши, якка сатх, зовурлар, гидродинамик минтақалар.

5-лекция

Мелиорация қилинаётган майдонларда тарқалган сизот сувларининг режими хусусиятлари.

Режа:

1. Умумий тушунчалар.
2. Сизот сувлари режими гуруҳлари, турлари, кўринишлари. (Д.М.Кац).
3. М.М.Криловнинг суғориладиган майдонлардаги тарқалган сизот сувлари режимларининг сифат таснифномаси.
4. Мелиорацияда ажратиладиган режимлар.
5. Табиий интенсив дреналанган ва дреналанган суғориш минтақаларида тарқалган сизот сувларининг режими.
6. Кучсиз табиий дреналанган саҳро ва яримсаҳроларда жойлашган суғориш туманларида сизот сувлари режими.
7. Сизот сувлари сатҳи режимининг хусусиятлари.
8. Сизот сувлари минераллашуви ва кимёвий таркиби режимининг хусусиятлари.
9. Сизот сувлари режимини бошқариш тамойиллари.

Суғориладиган ва захи қочириладиган ерларда тарқалган сизот сувлари режимининг шаклланиши табиий шароит ва ўтказилаётган мелиоратив тадбирлар билан боғлиқ. Сизот сувларини ўзига хослиги, уларни ётиш чуқурлигини, ҳароратини, минераллашганлигини, кимёвий таркиби ва бошқа хусусиятларини йил мобайнида, йиллар давомида ва кўп йиллар давомида ўзгарувчанлигидир. Сизот сувлари сатҳининг кун мобайнида сувсевар ўсимликлар қобиғи остида ўзгариб туриши ҳам бизга маълум.

Сизот сувлари сатҳининг фаслий ўзгариш амплитудаси бир неча ўн сантиметрдан 10-15 метрларгача ва ундан ортиқ миқдорга ўзгариб туради, ва бу ходиса шағаллардан ташкил топган тоғолди худудларида ва айниқса аллювиал сизот сувлари оқимларида кузатилади. Сизот сувлари сатҳининг кўп йиллик ўзгариш амплитудаси, фаслий ўзгариш амплитудасидан анча катта бўлади.

Ўрта Осиёда, янги ерларда суғориш сувларидан бўладиган филтрация таъсирида сизот сувларининг сатҳи 50-60 метр чуқурликдан 2-3 метр ер юзасигача кўтарилганлиги мисоллари мавжуд.

Сизот сувларининг кимёвий таркиби ва минераллашганлиги катта ўзгаришларга учрайди. Шундан келиб чиққан ҳолда, тупроқнинг сув ва иссиқлик режимининг шаклланишида сизот сувларининг аҳамияти катта эканлиги тушунарли бўлиб қолади.

Сизот сувлари режимини ўзгаришининг асосий сабаби уларнинг балансини ўзгариши ҳисобланади. Мелиорация қилинаётган ерларда бу ўзгаришлар турли хил табиий шароитларида ва ўтказилаётган мелиорация тадбирларининг турли хил техник даражасида, гидромелиоратив тизимларни эксплуатация қилиш сифатида бу ўзгаришлар турлича намоён

бўлади. Шу билан боғлиқ ҳолда, сизот сувлари режимида бўладиган қонуниятларни очиб бериш учун, мелиорация таъсири остида бўладиган ўзгаришларни башорат қилиш учун, сизот сувлари баланси ҳақида билимларга эга бўлиш зарур (Г.Н.Каменский, О.К.Ланге, М.А.Шмидт, М.М.Крилов, Н.А.Кенесарин).

Сизот сувлари режимида ҳал қилувчи таъсирни ерларнинг табиий дреналанганлиги кўрсатади. Масалан: Кучли дреналанган ҳудудларда иқлимга боғлиқ бўлмаган ҳолда, кўпинча чучук ёки кучсиз минераллашган сувлар шаклланади. Уларни озуқа олиши миқдори (питание) тўлиқлигича ёки кўп жихатдан, чиқиб кетаётган ер ости суви оқими сарфи билан мувозанатда бўлади. Бундай режимлар Ўзбекистоннинг тоғолди ҳудудларига хос. Бундай шароитларда тупроқлар шўрланган эмас ва шўр ювиш ишлари талаб қилинмайди. Новеgetация даврида далага сув берилмайди ёки оз ҳажмда амалга оширилади. Суғориш тизимида бериладиган сувнинг асосий қисми вегетация даврида, унинг максимал миқдори июл-август ойларига, ўсимлик кўп сув талаб қиладиган даврда берилди.

Сизот сувлари сатҳининг ўзгариши далага сув бериш билан синхрон равишда 2-3 метрли амплитуда билан содир бўлади. Сатҳнинг энг юқори ҳолати июл-август ойларида кузатилади. Сатҳларнинг пасайиши новеgetация даврида тинмай тушиб боради ва март-апрел ойларида минимум ҳолатини эгаллайди. Фаслий амплитуданинг энг катта қиймати дарёлар ташилиш конусининг энг юқори (чўкки) қисмига, сизот сувларининг озуқа олиш вилоятига тўғри келади.

Унинг қиймати 5-10 метрга етиши мумкин.

Сизот сувларининг минераллашганлиги, кимёвий таркиби режими унча катта бўлмаган ўзгаришлар билан характерланади. Сатҳнинг фаслий кўтарилишида кўп ҳолларда минераллашувнинг пасайиши кузатилади.

Ҳар қандай шароитда ерларда суғоришни бошланиши, сизот сувлари сатҳини кўтарилишига олиб келади. Сизот сувлари сатҳининг кўтарилиши ортиб борадиган оқим сарфи, сизот сувларини кучайиб борадиган озуқаланишини ўрнини тўлдирмайди. Бундан сўнг кўтарилиб бораётган сизот сувларининг сатҳи, барқарор режим билан ўрин алмашади.

Сизот сувлари режимини генетик турлари ва уларни бошқариш тамоийллари.

Ирригацион-хўжалик, техноген омилларнинг сизот сувлари режимида таъсири сизот сувлари табиий режимларини кескин ўзгаришига олиб келади ва суғориладиган ерларда техноген (ирригацион) режимларни шаклланишини белгилайди. Бу режимлар қуйидаги генетик гуруҳлар, турлар, синфлар, кўринишлар ва хиллар (разновидность)га бўлинади (Д.М.Кац бўйича).

Режим гуруҳлари сизот сувларини озуқалантириш манбаларининг миқдорий нисбатига қараб ажратилади. Қўйидаги гуруҳлар бўлиши мумкин:

- айнан ирригацион ва ирригацион (сахро ва ярим сахро минтақаларида жойлашган кўпчилик суғориш майдонлари учун характерли) режимлар, кўпйиллик режим тўлиқлигича ирригацион хўжалик омиллари билан белгиланади;

- атмосфера ёғинларининг аҳамияти кўпайган ирригацион режимлар (чўл минтақаси); кўп йиллик режим ирригацион-хўжалик омиллари ва атмосфера ёғинларининг динамикаси билан белгиланади;

- дарё сувларининг филтрацияси кўпайган ирригацион режимлар (дарёлар ташилиш конусларининг энг юқори қисми ва б.); кўпйиллик режим ирригацион-хўжалик омиллари ва дарёларни сувлигининг ўзгариши билан белгиланади;

- ер ости суви оқимини ҳиссаси кучайган ирригацион режимлар (дарёларнинг ташилиш конусларида ер ости сувларининг ер юзига сизиб чиқадиган минтақаси ва тоғ тоғолди шлейфлари чеккалари, дарёларнинг юқори террасалари ва бошқалар); кўп йиллик режим ирригацион-хўжалик омилларига ва кириб келадиган ер ости сувлари оқими сарфига боғлиқ;

- аралаш ёки комплекс режимлар, озукалантирувчи манбаларнинг тахминан бир хил нисбатлари билан характерланади; турли иқлим, геоморфологик ва гидрогеологик шароитларда учрайди; сизот сувларининг кўп йиллик режими ирригацион-хўжалик ва бошқа омиллар билан боғлиқ.

Суғориладиган майдонларда сизот сувларининг кўп йиллик режимини белгиловчи ирригацион-хўжалик омилларига – суғоришга бериладиган сув меъёрининг динамикаси, суғориш тизимларининг фойдали иш коэффициентлари (ФИК), ердан фойдаланиш коэффициенти, коллектор-зовур тизимининг ривожланиши, суғориш усуллари ва суғориш техникасининг ўзгариши ва бошқалар киради.

Режим турларига қуйидагилар киради: табиий кучли дреналанган минтақаларда – катта чуқурликда жойлашган сизот сувлари оқимлари; дреналанган минтақаларда – катта тезликда ҳаракат қиладиган сизот сувлари оқимлари; кучсиз дреналанган минтақаларда – секинлашган сизот сувлари оқимлари; ўта кучсиз дреналанган минтақаларда – ўта секин ҳаракат қиладиган сизот сувлари оқимлари ва оқимсиз (оқим ҳаракат қилмайдиган) минтақада – сизот сувлари ҳавзаси режими турлари.

Сизот сувлари режими синфларини, ва уларнинг миқдорий кўрсаткичлари бўйича ажратиш ишлаб – чиқариш шароитида коллектор – зовур тизимларини самарали ишлашини таҳлил қилиш асосида амалга оширилади.

3-жадвал

Сизот сувларининг техноген (ирригацион) режимлари синфлари (Д. М. Кац.)

| № | Режимлар (синфлар) | Зовур суви оқимининг нисбати % | |
|---|---------------------------------|---|-------------|
| | | Сизот сувларини инфилтрацион озукаланиш миқдорига | Сув беришга |
| 1 | Сунъий дреналанмаган ерлар | 0 | 0 |
| 2 | Сунъий кучсиз дреналанган ерлар | 0-35 | 0-15 |
| 3 | Сунъий ўртача дреналанган ерлар | 35-70 | 15-30 |
| 4 | Сунъий кучли дреналанган ерлар | >70 | >30 |

Синфлар, фақат паст даражада табиий дреналанган ерларда ажратилади, яъни сунъий дреналашга муҳтож бўлган майдонларда ажратилади.

Биринчи синфдан тўртинчи синфгача сизот сувларининг минераллашганлиги камайиб боради ва бошқа шароитларнинг тенглигида сув-туз баланси структураси яхшиланиб боради (3-жадвал)

Режим кўринишлари маҳаллий ирригацион хўжалик омилларини ҳисобга олиб ажратилади (каналларнинг таъсир минтақалари, суғориладиган майдонлар, суғорилмайдиган майдонлар ва бошқалар). Режим хиллари – ирригацион хўжалик омилларини аниқлаштириб белгиланади, масалан, суғориладиган экинларнинг характери ва бошқалар.

Суғориш ишлари билан боғлиқ техноген режимлар орасида, ирригацион режимлардан ташқари, сув омборлари таъсири минтақасидаги сизот сувлари учун хос бўлган, сув олувчи эксплуатацион қудуқлар атрофидаги ва бир неча техноген ва табиий омиллар таъсирида шаклланидиган комплекс режимларни ажратиш мумкин.

Юқорида қайд қилинган, гидрогеологик жараёнларнинг миқдорий кўрсаткичларини акс эттирувчи Д.М.Кацнинг миқдорий таснифномасидан (3-жадвал) ташқари, сизот сувлари режимида бўладиган сифат ўзгаришларини акс эттирадиган М.М. Криловнинг сифат таснифномасини келтирамыз. М.М. Крилов суғориладиган майдонлар учун Ўзбекистоннинг ҳар бир гидрогеологик-мелиоратив вилояти учун режим шаклланишининг 5 турини ажратади.

1) инфилтрацион – буғланиш режими. Бу турдаги режим амалда ер ости сувлари оқими харакатланмайдиган ерлар учун хос. Сизот сувлари балансида инфилтрация ва буғланиш ҳал қилувчи аҳамиятга эга, айрим вақт да катта чуқурликдаги босимли сувлардан ўтадиган (кирадиган) сувлар таъсир кўрсатади;

2) инфильтрацион – оқим режими. Бу турдаги режим инфильтрация ва жадал (кучли харакатланадиган) ер ости суви оқими билан боғлиқ;

3) инфильтрацион режим. Бунда сизот сувлари сатҳи йилдан-йилга кўтарилиб бориши билан характерланадиган инфильтрациянинг хиссаси асосий аҳамиятга эга бўлади;

4) Оқим режими, асосан ер ости суви оқими билан боғлиқ;

5) Аралаш режимлар.

Инфильтрацион-буғланиш туридаги режимнинг сизот сувлари балансида инфильтрация ва буғланиш жараёнлари асосий рол ўйнайди. Сизот сувлари сатҳининг юқори ҳолати баҳор ойларида ва вегетация даврининг бошларида кузатилади. Сатҳнинг пасайиши буғланиш таъсирида ёз ойида бошланади. Сизот сувларининг паст сатҳи йилнинг охири ёки бошига туғри келади.

Сизот сувларининг бу турдаги режимга тоғ оралиғи пастликларининг ўрта пасайган ерлари (Мирзачўл, Фарғона пастлиги ва б.), делта вилоятлари ва йирик дарёларнинг қуйи оқимида жойлашган паст-текисликларда (Хоразм, Қоракўл, Қашқадарё воҳалари) тарқалган режимлар киради.

Дарёларнинг қуйи қисмида (сизот сувларининг ёйилиш минтақаси) ердан фойдаланиш коэффициенти юқори бўлган ерларда сизот сувларининг юқори сатҳи деярли бутун вегетация даври давомида кузатилади. Бухоро воҳасида сизот сувлари сатҳининг ўзгаришига худуднинг сунъий дреналанганлиги, ва ҳатто кучсиз (таъминланмаган) бўлса ҳам ер ости суви оқими таъсир ўтказади.

Тоғ оралиғи пастликларида жойлашган суғориладиган майдонларда сизот сувлари сатҳининг ўзгариши эгри чизиғи ҳолатига, пастда жойлашган босимли сувлардан бўладиган гидростатик босим тузатувчи (корректирующий) таъсир ўтказади. Шунга боғлиқ равишда кўтарилиш бирмунча олдин октябр-ноябр ойларида бошланади. Бу вақтда, тупроқларни кузда ёки баҳорда шўрини ювишдан ташқари, атмосфера ёғинлари суғориш сувларини озуқалантиришда қатнашмайди.

Инфильтрацион оқим туридаги режим тоғ оралиғи пасттекисликлари ва тоғолди текисликлари учун хосдир: а) ташилиш конусларининг шағалли қисми; б) дарёлар билан дреналанадиган сизот сувлари унча чуқур бўлмаган дарёларнинг баланд террасалари учун.

Ташилиш конусларида, ер ости суви оқимлари доимий ва вақтинча харакат қиладиган оқимларнинг йирик бўлакли ётқизикларига жойлашган оқимлар, ер усти сувларининг инфильтрацияси ва қисман тоғолди минтақаларида ёғадиган атмосфера ёғинлари ҳисобига озуқа олади. Аммо ер усти суви оқими режими иқлим билан боғлиқ (озуқалантирувчи) бўлганлиги учун, сизот сувлари сатҳининг ўзгариш жадаллиги тоғ ва тоғолди минтақаларидаги иқлим омиллари билан белгиланади (асосан атмосфера ёғинлари ва ҳаво харорати). Мазкур турдаги режимнинг олдинги турдаги режимдан фарқи шундан иборат. Шу вақтнинг ўзида, режимнинг инфильтрацион-буғланиш турида иқлим, сизот сувлари сатҳининг фаслий ўзгаришида салбий (-) омил сифатида (ёзги ва кузги) намоён бўлади, бу ерда

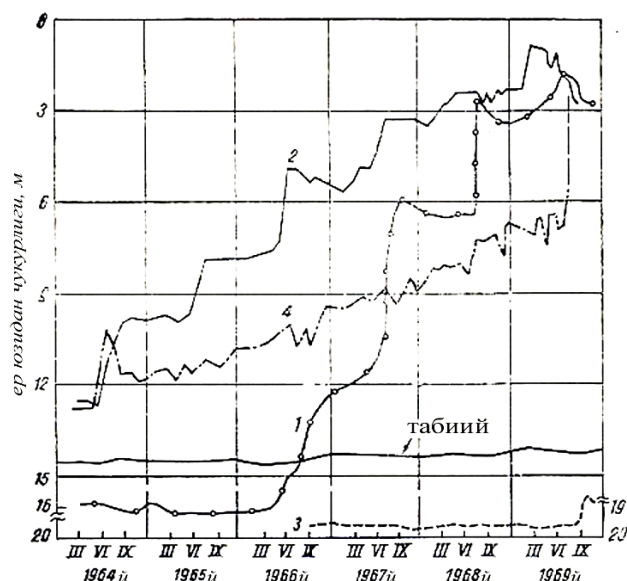
(II-тур) эса иқлим сизот сувлари сатҳининг ижобий (+) ўзгаришлари билан боғлиқ. Бу турдаги режимнинг иккинчи, муҳим фарқи шундан иборатки, бу ерда ер ости суви оқими (сток) сизот сувлари балансининг сарф қисмида ҳал қилувчи рол ўйнайди. Сизот сувлари режимининг яратувчи омил сифатида ерларнинг литологик тузилиши ва рельефи, қисқаси табиий дренажанглик шароити алоҳида кескин намоён бўлади.

Сизот сувлари сатҳи ер юзига яқин жойларда суғориш ишлари фаслий режим графигини анчагина мураккаблаштиради, аммо асосий омилларни аҳамиятини пасайтирмайди.

Ташилиш конусининг чўққи қисмидан пасайиб борилгани сари, сизот сувлари сатҳининг максимуми, оқим йўлининг узунлигига боғлиқ озуқа олишнинг максимуми билан солиштирилганда, қонуний кечикиб бориши кузатилади. Бунда сатҳ ўзгаришини дарёни озуқалантирувчи ер усти суви оқими режими билан боғлиқлиги жуда аниқ ифодаланган.

Мелиоратив нуқтаи назаридан бу ҳудудларнинг ерлари жуда яхши мелиоратив ҳолатда жойлашган. Ер ости сувлари оқимларини таъминланганлиги сизот сувлари сатҳини катта кўтарилишларига йўл қўймайди, ва шу билан тупроқларнинг шўрланишини ҳам.

Инфильтрацион режимлар. Сизот сувлари чуқур жойлашган янгидан суғориладиган ерларда ўзига хос режим шаклланади. Ер ости суви оқими таъминланганлиги оқибатида, тоғ оралиғи пастликларида ва паст-текисликларда сизот сувлари йилдан-йилга тўхтовсиз кўтарилиб боради. Уларнинг захиралари йирик ирригацион каналлардан бўладиган инфильтрацияга йўқотилиш ҳисобига тўлиб боради. Суғориш сувлари ва атмосфера ёгинлари ва сизот сувларининг буғланиши бундай шароитларда амалда содир бўлмайди.



4-расм. Мирзачўлни жанубий-ғарбий қисмида жойлашган янгидан суғорилаётган ерларда сизот сувлари сатҳи ирригацион режимларининг асосий турлари.

Сизот сувларининг ижобий баланси инфильтрация ва кучсиз (таъминланмаган) ер ости суви оқими билан белгиланади. Сизот сувлари юзасининг ўзгариши эгри чизиги графиги текис кўтарилиш характериға эға, ва кўтарилиш жадаллиги (шиддати) кўп сабабларға боғлиқ, айниқса аэрация минтақасининг литологик тузилишиға, сизот сувлари сатҳининг бирламчи (суғоришгача) бўлган чуқурлигиға, ирригацион каналларнинг ўлчамларига ва улардаги ер усти сувлари режимига боғлиқ. Бу турдаги режим барқарор эмас, чунки сизот сувлари критик чуқурликка (2,5-3,0 м) кўтарилиш жараёнида буғлана бошлайди, ва инфилтрацион режим тури инфильтрацион-буғланиш туриға айланади. Масалан Мирзачўлнинг жанубий қисмида Жанубий Мирзачўл канали икки йил ишлаб бошлаганидан сўнг, сизот сувлари каналдан 4 километр масофада 16 метр чуқурликдан 5 метргача кўтарилди (4-расм).

Суғоришнинг биринчи йили сизот сувлари ерларни мелиоратив ҳолатига таъсир қилмайди, аммо вақт ўтиши билан уларнинг таъсири (аҳамияти) асосийға айланади. Шундай қилиб аввалдан сизот сувларини кўтарилишиға қарши фаолият юритадиган, чоралар кўриш зарур.

Оқим режими. Бу тур режим, сизот сувлари чуқур жойлашган шароитларда, асосан ер ости суви оқимидан озуқа олиши ҳисобига шаклланади. Сизот сувлари буғланишға деярли сарфланмайди. Бундай режимлар лёсс жинсларидан ташкил топган баланд релефли дреналанган террасаларда ёки Орол атрофи дельталарининг суғорилмайдиган чекка қисмларида тарқалган. Аммо, дарёларни қуйи оқимида жойлашган паст текисликларидаги ва тоғ оралиғи пасттекисликларидаги режимлар бир-бирларидан катта фарқ қилади. Хусусан, дарёларни баланд террасаларидаги ва тоғ оралиғи пастликларидаги сизот сувлари учун кузги максимум ва баҳорги минимум характерлидир. Бу эса маълум даражада, бу сувларнинг режимини, дарёлар ташилиш конусининг шағалли қисми сизот сувлари режими билан яқинлаштиради.

Аралаш режимлар. Тоғ оралиғи пастликларида ушбу тур қуйидаги шароитларда тарқалган:

- а) ташилиш конусларининг сизот сувлари юза жойлашган ва сизот сувлари ер юзига чиққан ерлари (выклинивание) минтақаларида;
- б) қумли-шағалли жинслардан ташкил топган ёш дарё водийлари ҳудудида;
- в) сизот сувлари ер юзига яқин жойлашган пролювиал текислик кенгликларида;
- г) икки хил режим характерли бўлган ташилиш конусларининг чекка қисмларида ва ер ости сувларининг ер юзига чиққан минтақаларида.

Ташилиш конуси шағалли қисмининг чегарасида, ер ости сувлари кучли ер юзига чиқадиган ҳолларда, режим 2-турға яқин, ундан узоқлашган жойларда (сув кучсиз ер юзига чиқадиган жойларда) ер ости суви оқими билан биргаликда буғланишнинг таъсири намоён бўлади, ва бу режим 1-нчи турға яқин бўлади (4-расм).

Кузги кўтарилиш чуқур босимли сув горизонтларидан келадиган вертикал қирим билан боғлиқ. Ёзги пасайиш эса буғланиш ва ер ости оқими

билан белгиланади. Ваҳоланки, қулай ер юзи оқимини тўлиқ таъминлайдиган гипсометрик шароитга карамай, сизот сувларининг харакати қийинлашган (ер ости суви оқими таъминланган эмас) бўлади. Шунинг учун тупроқларни шўрланиши билан кураш усуллари агротехник тадбирларга ва зовур орқали сизот сувларини сунъий йўл билан чиқариб ташлашга асосланиши керак.

Бу ерда сизот сувлари, кучсиз минераллашган ва суғориш сувларининг кўшимча ресурслари манбаи бўлиб хизмат қилади, ва шунинг учун уларни ҳисобини олиш сув баланси тадқиқотлар комплексининг асосий вазифаларига киради.

Ёш дарё террасаларида, қайирларда ва биринчи қайир усти террасаларида шаклланадиган сизот сувлари режими суғориш таъсирида кескин ўзгаришларга учраган. Сизот сувлари режими графиги ер ости суви оқими яхши ифодаланган миқёсда (фон), балансинг кирим ва сарф қисмининг мураккаб нисбатлари билан юзага келган ҳаддан ташқари ўзгарувчанлик билан характерланади. Сатҳнинг ўзгариш амплитудаси учун кичик (0,5-0,6 м) қийматлар характерлидир. Ер ости суви оқими, қисман ер усти сувига айланади. Дарё сувлари горизонтининг йилнинг биринчи ярмида пасайиши, ер ости сувларини дарё ўзанига қуйилишига (дреналанишига) олиб келади.

Асосий мелиоратив тадбирлар, сизот сувларини табиий оқимини яхшилашга ёрдам бериши керак, ва у коллектор-зовурларни техник ҳолатини яхшилаб (тозалаб) туриш билан таъминланади.

Ер ости суви оқими, жадал буғланиш ва тик харакатланиш миқёсида (фонида) шаклланадиган сизот сувлари режими, қумли-гилли ётқизиклардан ташкил топган пролювиал текисликларга хосдир.

Сизот сувлари сатҳи режимини ўзгариши ёки бир максимум (март-апрел) сўнгра пасайиш (август-сентябр) ёки икки максимум (март-апрелда (катта) ва август сентябрда (кичикроқ амплитуда) билан характерланади. Иккинчи максимум қисман суғориш сувлари, қисман ер ости суви оқими билан юзага келади. Бу ерда сизиб пастдан келадиган босимли ер ости суви оқими катта аҳамиятга эга.

Сизот сувлари балансида ер ости сувлари оқимининг иштирок этувчи ҳиссаси унчалик катта эмас. Аммо жойлашган пастликлардан келадиган ер ости суви оқимининг аҳамияти пасайганда, унинг аҳамияти, агротехник тадбирлар, ерларни мелиоратив ҳолатини яхшиловчи асосий тадбирлар сифатида қаралади. Пастдан кўтарилган босимли сув оқими шароитида айниқса чуқур тик зовур қуриш самара беради.

Суғориш массивларининг чекка қисмларида ва унинг билан чегарадош кўриқ ерларда шаклланадиган режим сизот сувлари сатҳини пасайиши билан характерланади ва делта вилоятларининг ўрта қисмида (Қорақалпоғистоннинг шимолий ерлари, Бухоро воҳасининг шимолий чекка қисмлари) ва тоғ оралиғи пастликларида жойлашган пасайган чуқурликлардаги суғориш массивларининг чекка қисмларида (Мирзачўл) тарқалади.

Мелиораторлар сизот сувлари режимининг қуйидаги уч турини ажратадилар:

1. Автоморф режимлар; сизот сувлари чуқурлиги $>5,0$ м
2. Гидроморф режимлар, сизот сувлари чуқурлиги 2-3,0 м;
3. Аралаш режимлар, сизот сувлари чуқурлиги 3-5,0 м.

Автоморф режимларда сизот сувлари сатҳи юзасидан юқорида жойлашган капилляр хошия баландлиги, ўсимлик илдиз тизимидан пастда жойлашган. Масалан, пахтанинг илдиз тизими тахминан 70-80 сантиметрда жойлашган. Арид иқлимли минтақаларда бу чуқурлик ер юзидан 3-5,0 метрда ҳисобланади. Бундай шароитда сизот сувлари пахтанинг ҳосилдорлигига ва ерларнинг унумдорлигига ҳеч қандай таъсир ўтказмайди.

Гидроморф режимларда сизот сувларининг капилляр хошияси баландлиги ер юзида жойлашган ёки илдиз тизими жойлашган минтақада жойлашган. Бунда сизот сувлари чуқурлиги 3-5 метрда жойлашади. Гидроморф режимлар икки хил бўлади:

- а) Қулай гидроморф режимлар;
- б) Ноқулай гидроморф режимлар.

Ноқулай гидроморф режимларда сизот сувлари шўр бўлади ва ерлар шўрланади, шўрхок ерлар ҳосил бўлади.

Қулай гидроморф режимларда – сизот сувлари чучук бўлади. Бу ерда икки ҳолат бўлиши мумкин:

а) чучук сизот сувлари ер юзига яқин жойлашади ва натижада ерлар ботқоқланади. Бундай шароитда ўсимликларни ўсиши секинлашади, ҳаво алмашинуви қийинлашади, ва сизот сувлари сатҳини ўсимлик илдизи тизими сатҳидан 0,5-0,7 метрга пасайтириш зарур.

б) бу ҳолат, сизот сувлари сатҳи ўсимлик илдиз тизими чуқурлигидан озгина чуқурроқ (Чирчиқ дарёси террасалари минтақаси). Қулай мелиоратив ҳолат барпо қилиш учун сизот сувлари сатҳи кичик хажмдаги коллектор ва зовурлар билан озгина пасайтирилиши лозим. Бундай ерлар мелиоратив ҳолати жиҳатидан жуда яхши ерлар ҳисобланади. Ўзбекистонда бундай ерлар умумий суғорилаётган майдонларнинг 4-5 % ини ташкил қилади.

Табиий интенсив (кучли) дреналанган ва дреналанган суғориш туманларида тарқалган сизот сувларининг режими (5-расм).

Бундай ерларда иқлимга боғлиқ равишда чучук ёки кучсиз минераллашган сизот сувлари шаклланади. Бу ерларда озучаланишга кўшилган сувлар чиқиб кетаётган ер ости сувлари оқими (отток) билан тенглашади. Бундай режим турлари асосан Ўрта Осиё, Қозоғистон, Шимолий Кавказнинг тоғ олди туманларида тарқалган режимлар учун характерлидир. Бундай шароитда тупроқлар шўрланган эмас (чучук) ва шўр ювиш талаб қилинмайди. Бу минтақага вегетация давридан бошқа даврларда далаларга сув берилмайди, берилса ҳам жуда оз берилади.

Асосан сувлар далага вегетация даврида, максимал миқдори июл-август ойларида (ўсимлик талаби катта бўлган даврларда) берилади. Сизот сувлари режимининг фаслий ўзгариши далага сув бериш билан синхрон

равишда, (амплитудаси 2-3 м) содир бўлади. Энг баланд ҳолати июл-августга тўғри келади. Кейинги даврларда сизот сувлари сатҳи доимо пасайиб боради. Пастки ҳолати март-апрелга тўғри келади.

Фаслий амплитуданинг энг катта қиймати дарёлар ташилиш конусининг юқори қисми атрофига таалуклидир ва 5-10 метрга етади.

Сизот сувларининг минераллашганлиги ва кимёвий таркиби режими озгина (кучсиз) ўзгаришлар билан характерланади. Сатҳлар-фаслларда кўтарилганда минераллашганлиги пасаяди.

Суғориш ишлари бошланганда, бошқа шароитлардаги каби, сизот сувларининг сатҳини кўтарилишига олиб келади. Кўтарилиш сизот сувларининг кўтарилиши, босим градиенти – кучайган озуқа олиш билан тенглашган давргача давом этади. Сўнгра прогрессив кўтарилиш - «барқарор» режим билан алмашинади.

Сув хўжалиги ишлари, хусусан суғориш, тоғ олдиларида, яъни сизот сувларининг озуқаланиш вилоятларида – бу минтақа ерларининг мелиоратив ҳолатига таъсир этмайди, лекин пастки минтақасида жойлашган суғориладиган ва суғорилмайдиган ерларга катта таъсир кўрсатади. Бу эса сизот сувлари баланси қўшни гидрогеологик вилоятларда жуда яқин боғлиқлигини кўрсатади.

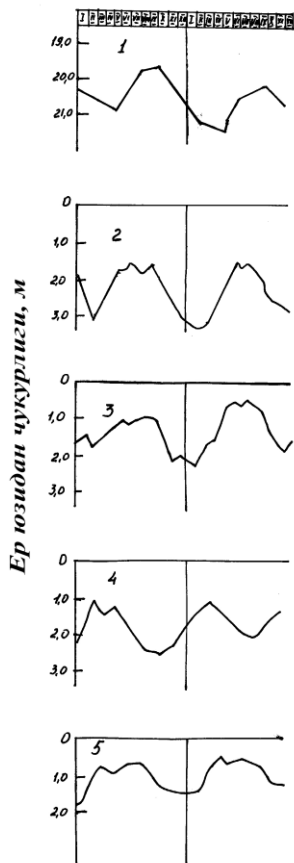
Тоғ олди ҳудудлари учун асосий озуқа олиш омили бўлиб – дарё ўзанларидан бўладиган филтрацион йўқотишлар, хўжаликлараро, хўжалик майдонидаги суғориш каналларидан филтрацияга сарф бўладиган (йўқотиладиган) сувлар хизмат қилади. Сизот сувлари чуқур жойлашганлиги сабабли, сизот сувлари буғланишга ва транспирацияга сарф бўлмайди.

Балансининг асосий сарф қисми – қуйи минтақага ер ости суви оқимининг чиқишидир (агар сув тортиб олишни ҳисобга олинмаса).

Ер ости сувларини ер юзига сизиб чиқиш минтақасида баланснинг асосий қисми – кириб келган ер ости сув оқими; асосий сарф қисми эса – ер ости сувларининг ер юзига турли кўринишда чиқиши ва буғланиши, қисман транзит минтақасига оқиб ўтиш ва коллектор-зовур оқимида сарф бўлиш қисми ҳисобланади.

Транзит минтақасида баланснинг асосий қисмлари – дарё, канал сувларидан филтрацион йўқотилиш, буғланиш, дарёлар ва коллектор-зовурларга кўшилишидир (выклинивание).

Озуқа олиш ва ер юзига сизиб чиқиш вилоятларидаги балансни билиш фақат сизот сувларини башорат қилиш учун эмас балки уларни суғоришда фойдаланиш учун ҳам керак.



5-расм. Турли даражада табиий дреналанган суғориладиган майдонлардаги сизот сувлари сатҳининг фаслий ўзгариши режими: Туманлар: 1-жадал табиий дреналанган ерлар; 2-табиий дреналанган ерлар; 3-кучсиз табиий дреналанган ерлар; 4-ўта кучсиз табиий дреналанган ерлар; 5-амалда (умуман) дреналанмаган ерлар.

Кучсиз табиий дреналанган, сахро ва ярим сахроларда жойлашган суғориш туманлари сизот сувлари режими (5-расм).

Бу гуруҳ туманларига – кучсиз дреналанган ва амалий жихатдан дреналанмаган (оқимсиз) суғориш ерлари киради. Сахро ва ярим сахроларнинг иқлим хусусиятлари (боғлиқ) сабабли – бу худудларда сизот сувлари баланснинг асосий хусусияти – сизот сувларининг аэрация минтақасига сарфи, ер ости суви оқими сарфидан катталигидадир. Иккинчи хусусияти – сизот сувларини атмосфера ёғинлари ҳисобига озукланиши, сизот сувларини аэрация минтақасига сарф бўлишига нисбатан жуда кичиклигидадир.

Шунинг учун бундай шароитларда турли даражада минераллашган сизот сувлари шаклланади.

Сизот сувларини аэрация минтақасига сарфи деб – аэрация минтақасининг сув захирасини тўлдиришга, ўсимлик орқали транспирацияга сарф бўлган ва ер юзасидан буғланишга сарф бўладиган сувларнинг миқдорларига айтилади. Сарфнинг ўлчов бирлиги мм/кун, см/кун ёки мм, м³/га ойда, вегетация даврида, бир йилда.

Сизот сувларини атмосфера ёғинлари ҳисобига озукланишини абсолют миқдорларда баҳолаш қабул қилинган. Нисбий баҳолаш учун ёғинларнинг инфильтрация коэффициентидан фойдаланилади. Инфильтрацион коэффициент, ёққан ёғин миқдорининг, сизот суви сатҳигача

шимилиб етиб борган қисмига (миқдорига) бўлган нисбатига тенг. Унинг ўлчов бирлиги бирлик қисмларда ёки фоизларда ҳисобланади. Бу коэффициентни далада кузатиш орқали (лизиметр) яъни суғоришга берилган сув миқдорига нисбати орқали, ҳамда ёғин ва суғоришга берилган сувлар йиғиндисига нисбатига қараб аниқлаш мақсадга мувофиқдир.

Табиий шароитда (суғоришгача) сизот сувлари, паст дреналанган ерларда, турли чуқурликда ётади.

Катта чуқурликда ётганда суғориш бошлангандан сўнг турли тезликда сатҳ кўтарила бошлайди (суғориш усули, сув қуйиш техникаси, суғориш меъёрлари, сизот сувларининг чуқурлиги, аэрация минтақасининг филтрацион ва сиғим хоссасига боғлиқ равишда). Бу тезлик биринчи йилларда йилига бир неча сантиметр ёки ўнлаб сантиметрдан (суғориш каналларидан узокда, ёки антифилтрацион тadbир ўтказилган каналлар бўлса) то 2-3 метргача кўтарилади (бетонланмаган канал атрофида).

Кўрилатган табиий шароитларда, табиий жадал (кучли) дреналанган ерларга нисбатан фарқли сизот сувлари ер юзига 1-3 метрдан яқин кўтарилади. Бу чуқурликларда сизот сувларининг аэрация минтақасига сарф бўлиши кескин ортади ва сизот сувларининг инфилтрацион озуқа олиши ортиб боради. Сўнгра сизот сувлари сатҳининг тўхтовсиз кўтарилиб бориши «барқарор» режим билан алмашинади. Сизот сувларини тупроқ ҳосил қилувчи жараёнлардаги иштироки кескин фаоллашади (кучайиб боради).

Сизот сувларининг инфилтрацион озуқаланиши ва аэрация минтақасига сарфланишининг умумий қонуниятлари.

Сизот сувларининг инфилтрацион озуқаланиши, атмосфера ёғинлари ва ирригацион сувлар ҳисобига содир бўлади. Бу кўрсаткич тупроқ юзасига тушган сув миқдори билан ва уни йилнинг фаслларида тақсимланиши билан, буғланиш билан ва аэрация минтақасининг филтрацион хусусиятлари, қалинлиги билан кўпроқ боғлиқ.

Грунтларнинг қумли характери инфилтрацияга сабабчи бўлади. Масалан, Қорақумда қумли жинсларда, аэрация минтақаси 3 метрдан юқори бўлганда сизот сувларига атмосфера ёғинлари ҳисобига бир йилда 6,8 мм/йил тезликда сув йиғилади.

Гилли тупроқли грунтларда атмосфера ёғинлари ҳисобига сизот сувларининг инфилтрацион озуқа олиши кескин камайиб кетади. Бухорода ўрнатилган— лизиметрда гилли тупроқларда 1,5 метр чуқурликда сизот сувларида инфилтрацион озуқа кузатилмайди.

Сизот сувларининг ёғинлар ҳисобига инфилтрацион озуқаланиши, сизот сувларининг тупроқ юзасидан (ер юзидан) буғланишига нисбатан жуда кичикдир. Агар уни сизот сувларининг суммар буғланишга сарфи ва табиий ўсимликлар билан транспирация қилиниши сарфи билан таққосланса ундан ҳам кичик бўлади. Д.М.Кацнинг маълумотлари бўйича бу қийматлар Бухорода сизот сувлари 1,0 м да – 629 мм, 2,0 м.да – 265 мм йилига ташкил қилади.

Сахро худуларига жойлашган суғориладиган ерларда, гилли тупроқларда, аэрация минтақасининг намлиги юқорироқ бўлганлиги учун, атмосфера ёғинларининг сизот сувигача инфилтрацияси бирмупча ортади. Аммо ирригацион озуқаланишга солиштирилганда жуда кичик (03) миқдорни ташкил қилади.

Суғориш сувларининг инфилтрация коэффиценти бундай ерларда (Бухоро) ўртача 39% (27-49%)ни ташкил қилади.

Ёғинлар ва суғориш сувларининг инфилтрацияси шароити вегетация ва ташқари даврда бир-биридан фарқ қилади. Бу шароитлар вегетация давридан ташқари даврда қулайроқ кечеди, чунки буғланишни камайиши билан намлик (тупроқдаги) ортади, тўйиниш камчиллиги камаяди – бу эса намликнинг сизиб киришига имкон яратади (способствует) ва инфилтрация коэффиценти кўтарилади.

Вегетация даврида аэрация минтақасида ўзгача иссиқлик ва намлик режими бўлганлиги учун инфилтрация коэффиценти камаяди, лекин сизот сувларининг ирригацион озуқаланиши ерлар суғорилганда катта миқдорда сақланиб қолади ва ҳар бир сув қуйишдан сўнг сизот сувлари кўтарилади.

Сизот сувларининг аэрация минтақасига сарфланиши қуйидаги омилларга боғлиқ:

- иқлимга, яъни умумий буғланувчанликни белгилайди;
- сизот сувларининг ётиш чуқурлигига, яъни чуқурлик ортиши билан сарфланиш ортади;
- аэрация минтақаси жинсларининг капиллярлик хоссасига боғлиқ, сарфланиш энгил тупроқдан оғир тупроққа томон ортиб боради;
- ўсимлик қатламининг характериға яъни уларни намни талаб қилиши эҳтиёжига кўра (потребность);
- суғориш меъёрининг қийматиға, суғориш меъёрининг ортиши сизот сувларининг сарфланишини камайишга олиб келади;
- сизот сувларининг минералланиш даражасига.

Суғориладиган майдонларда сизот сувларининг буғланиши ва суммар буғланиш юқоридаги омилларга боғлиқ равишда катта миқдорга ўзгариб туради.

Йиғинди (суммар) буғланиш – ўсимликлар транспирацияси, сизот сувларининг физик буғланиши, аэрация минтақасидаги намликнинг буғланиши, ёғинларнинг буғланиши ва суғориш сувларининг буғланиши йиғиндиларидан ташкил топади.

Суғорилмайдиган (кўриқ) ерларда сизот сувларининг буғланиши чуқурлик ортиши билан камайиб боради.

Суғорилмайдиган ерларда ва вегетация даврида, сув қуйиш йўли билан илдиз ривожланган қатламларда тупроқда оптимал намликни доимо ушлаб турилса, сизот сувларини йиғинди буғланишдаги ҳиссаси, сизот сувининг ётиш чуқурлиги билан боғлиқ эмас ёки жуда кучсиз боғлиқ.

Сизот сувларининг аэрация минтақасига сарфланиши сахро худудларида, аэрация минтақасининг қалинлиги жуда катта бўлганда ҳам кузатилади. Табиий шароитда кўп ўсимликларнинг илдизи 15-20 метрга

етиши мумкин ва сизот сувларидан озуқаланади. Суғориладиган қишлоқ хўжалиги экинларидан беда сувни транспирацияга кўп сарф қилади. 2-3 йиллик беда 5-6 м да ётган сизот сувларидан озуқаланади. Агар сизот сувлари 0,5 метрда жойлашса буғланиш миқдори буғланувчанликка яқин келиб қолади.

Пахта ва бошқа экинларда сизот сувларининг сарфланиши чуқурлик 2,5-3,0 метр чуқурликдан ортиши билан катта миқдорга камаяди. Бунда сарфланишнинг чуқурликка боғлиқлиги графикда гипербола шаклида бўлади. Ярим саҳроларда сарфланиш бирмунча кичик, лекин саҳро минтақасига ўхшаш сарфланиш йил бўйи давом этади.

Д.М.Кац гилли тупроқ-грунтлари шароити вегетация даври учун, сизот сувларини сарфланишини – аэрация минтақасининг қалинлигига, ўсимлик қобиғининг характери ва бошқаларга боғлиқлигини аниқлади.

$$U = \frac{K}{h^n}; \quad (5)$$

U – сизот сувларини аэрация минтақасига сарфланиши, мм; h – сизот сувлари сатҳининг чуқурлиги; K ва n – доимий коэффициентлар.

Сизот сувларининг, пахта даласининг умумий сув истеъмол қилишдаги ҳиссасини иштирокини баҳолаш учун С.Ф.Аверьянов қуйидаги формулани таклиф қилди.

$$W_{cc} = W \left(1 - \frac{h}{H_{кр}}\right)^n \quad (6)$$

W_{cc} – сизот сувлари билан озуқаланиш в м³/га;

W – буғланувчанлик – м³/га;

$H_{кр}$ – буғланиш сезиларли даражада бошланадиган сизот сувларининг критик чуқурлиги, м;

n – тупроқларнинг капиллярлик хоссаси ва иқлим шароити билан боғлиқ коэффициенти.

Сизот сувларининг аэрация минтақасига сарфланиши – қишлоқ хўжалик экинлари бор ерларда сизот сувларининг минераллашганлиги билан боғлиқ. Сарфланиш минераллашганлиги ортиши билан камаяди ва ўсимликларга ёмон таъсир кўрсатади, ва бу сизот сувларининг ёпишқоқлиги билан камаяди. Пахта даласида сизот сувларининг аэрация минтақасига сарфланиши минераллашганлик 4-7 г/л бўлгандан бошлаб камаяди. Кескин камайиш 12 г/л дан бошланади.

Ярим саҳроларда сизот сувларининг атмосфера ёғинлари билан озуқаланиши инфилтрация коэффициенти саҳро минтақаларига нисбатан ортади. Аэрация минтақасининг қалинлиги ортиши билан инфилтрация камайиб боради.

Атмосфера ёғинлари сизот сувлари сатҳига етиб бормаса ҳам, сизот сувларини буғланишга ва транспирацияга сарфини камайтиради.

Сизот сувлари инфилтрацияси сизот сувлари чуқурлиги ортиши билан камайиб боради.

Аэрация минтақаси чуқурлиги ортиши билан (>4-5м) суғориш сувларининг инфилтрацияси миқдори ва инфилтрация коэффициенти ўз аҳамиятини йўқотмайди. Бу сизот сувларини аэрация минтақасига сарфланиши унинг қалинлиги 4-5м дан ошганда кескин камайиши билан боғлиқ, чунки аэрация минтақасидан ўтаётган сув ўз харакатини ўша сарфда давом эттиради. Бу ҳолни вертикал дренажни ҳисоблашда эътиборга олиш керак. Фақат янги ўзлаштирилган ерларда, биринчи йиллари сизот сувлари чуқурда жойлашганда аэрация минтақасини сувга тўйинтиради, ва шунинг учун инфилтрацион намлик оқимининг сарфи чуқурлик ортиши билан камайиб боради.

Ярим саҳроларда жойлашган суғориш массивларида ёғинларнинг сизот сувлари билан озуқалантирилиши саҳродагига нисбатан каттароқ бўлганлигига карамай – у ерларда ирригацион сувлар сизот сувларини озуқалантиришда асосий ролни ўнайди.

Намлик сероб йиллари ярим саҳроларда ёғин 400-500 мм га етади ва инфилтрацион озуқаланиш сизот сувлари яқин ерларда сизот сувларини кўтарилишга сабаб бўлади. Бунга қарши кураши учун – каналларни кечроқ очиш ва сув қуйиш сонини қисқартириш керак.

Ер ости суви оқимининг кирими ва оқиб чиқиши.

Сизот сувларининг оқиб чиқиши турли табиий дреналанган минтақаларда турлича бўлади.

Сизот сувларининг оқиб кириши миқдори ва унинг балансининг кирим қисмидаги аҳамияти кенг миқёсда ўзгариб туради ва умумий гидрогеологик шароит ва хўжалик омилларига боғлиқ. Оқиб кирган оқимнинг ҳиссаси сунъий зовур қурилган ерда ўсиб боради. Ер ости суви оқими кириб келиши, хусусан босимли озуқаланиш – вақт бирлиги ичида ўзгариб туради ва ер ости сувларининг озуқаланиш вилоятидаги ҳолати билан, сарф бўлиш вилоятидаги кўтарилиш (тиралиш) билан, зовурнинг ривожланиши билан, ер ости сувларининг эксплуатацияси ва бошқа сув хўжалиги ишларининг ўтказилишига боғлиқ.

Зовур сувлари оқими. Коллектор – зовур шахобчаларидан ёки вертикал зовур қудуқларидан олинадиган (чиқариб ташланадиган, тортиладиган) сизот сувларининг (сизот сувлари чуқур бўлмаган суғориладиган ерларда) ҳажми, кўп омилларга боғлиқ ва катта миқдорда ўзгариб туради.

Ўртача йиллик зовур суви оқими модули юздан бир (0,01) қисмдан бир неча л/с.гача ўзгариб туради. Сизот сувларининг босимли сувлар ҳисобига интенсив озуқа оладиган ерларида модул қиймати катта бўлади.

МДХ нинг суғориш туманларида зовур тизимининг ривожланиши билан зовур сувларининг (оқимининг) сув ва туз режимдаги аҳамияти тўхтовсиз ўсиб борапти. Сизот сувларининг озуқаланиш манбалари ва балансининг сарф қисмлари орасидаги ўзаро таъсир, сизот сувларининг фаслий, йиллик, кўп йиллик баланси динамикасини белгилайди. Булар эса

сизот сувларининг сатҳ режими, минераллашганлик режими, кимёвий таркиби режимининг хусусиятларини ўзига хослигини ифода қилади.

Сизот сувлари сатҳи режимининг хусусиятлари (5-расм).

Суғориладиган ерларнинг паст даражада табиий дреналанганлиги уларни шўрланганлигини белгилайди. Бу ирригацион – хўжалик тадбирларини махсуслигини, яъни вегетация давридан ташқарида далага шўр ювиш учун сув юбориш кераклилигини, ерларни сунъий равишда дреналашни белгилайди.

Табиий ва хўжалик омиллари биргаликда (баланс динамикаси билан боғлиқ бўлган) сизот сувлари сатҳи режимининг қуйидаги асосий хусусиятларини белгилаб беради.

Аввало кучсиз ер ости суви чиқиб кетиш режими таъсиридан новегетация даврида сизот сувларининг буғланиши кескин камаяди ва транспирацияга бўладиган сарф тўхтади, сизот сувлари сатҳи 2,5-3,5 м дан пастга тушмайди (тик зовур бўлмаган ерларда). Бу чуқурлик буғланиш жадал таъсир кўрсатадиган минтақага (пояс)га тўғри келади. Шунинг учун октябр-ноябр ойларида кучсиз табиий дреналанган суғориш туманларида 2,5-3,5 метрли ерлар кўп учрайди. Бундан фарқли интенсив дреналанган ерларда эса сизот сувлари сатҳининг пасайиши новегетация даврининг мобайнида давом этади.

Агар каналлар ёпиқ бўлса ва сизот сувларининг босимли сувлар ҳисобига озуқа олиши бўлмаса, бу чуқурлик бутун новегетация даврида ҳам сақланиб қолиши мумкин. Агар ноябр-декабр ёки феврал-март ойларида ерларда ерларнинг шўрини ювиш учун каналлар очилса сизот сувларининг сатҳи кўтарилади. Бу кўтарилиш вегетацион сув қуйишдан олдин «пастлашиш» билан алмашилиши мумкин ёки вегетацион сув қуйиш таъсиридан сизот сувларининг кўтарилиш фазаси билан қўшилиб кетади.

Одатда вегетация даври мобайнида ҳар бир сув қуйиш сизот сувлари сатҳини кўтарилишига олиб келади. Сув қуйиш тугагандан сўнг буғланиш натижасида ва сизот сувлари дўнглигининг (бугор) суғорилмайдиган майдонларга оқиб кетиши натижасида сув сатҳи пасаяди. Сатҳнинг фаслий ўзгариш амплитудаси кўпинча 1,5-2,5 м оралиғида ўзгариб туради. Юқори ҳолат асосан йирик суғориш каналлари минтақаси, (ерда қазилган), зовурларнинг оралиғи ўрта қисми ерлари учун характерлидир. Зовурлар яқинида амплитуда минимал бўлади.

Сунъий зовур сизот сувлари режимига катта таъсир кўрсатади. У сизот сувлари сатҳини сув қуйишдан сўнг 5-7 см тезликда пасайишини тезлаштиради, вертикал зовур бор ерларда эса 15-20 см тезликда пасайтиради. Шу сабабли сунъий дреналанган ерларда сизот сувлари чуқурроқ жойлашади. Зовурсиз шароитда сатҳнинг пасайиш тезлиги 2-3 см/кундан ортмайди.

Зовурлар маълум суғориш режимида сув алмашинувини фаоллаштиради ва сизот сувлари минераллашганлигини пасайишини таъминлайди.

Мисол. Вахш дарёси водийсида сизот сувлари ҳолати суғоришгача бўлган далага сув бериш (билан боғлиқ равишда) таъсирида вегетация даври мобайнида баланд ҳолатда туради. Бўлинувчи каналдан (распределительный канал) ҳолатда туради. Бўлинувчи каналдан узоқлашилган сари «ўзгариш амплитудаси» камайиб бориши аниқ кўриниб туради.

Сизот сувлари сатҳининг кўп йиллик ўзгариши (суғориладиган ерларда) паст табиий дреналанган туманларда, аввало суғоришга берилган сув миқдорининг ўзгарувчанлиги билан боғлиқ бўлади. Нисбатан далага бир хил сув берилса ёки у кучайтирилса сизот сувларини кўп йиллик чуқурлиги оз ўзгаради. Масалан Хоразм воҳасида максимал ва минимал сатҳлар 0,5-2,4 метр чегарадан ташқарига чиқмайди.

Ирригацион-хўжалик омиллари фақат сизот сувлари сатҳига катта таъсир кўрсатмай, балки сизот сувлари билан боғланган суб. босимли ва босимли сувли горизонтларга ҳам таъсир кўрсатади. Бу ҳолатни Мирзачўлнинг шимолий шарқий қисмида ва Фарғона водийсининг ғарбий қисми мисолида кўриш мумкин.

Мирзачўлда босимли сувларнинг пьезометрик сатҳи сизот сувлари сатҳидан баландда жойлашади, бу эса сизот сувларини босимли сувлар ҳисобига озуқаланишини таъминлайди. Иккала (босимсиз ва пьезометрик) сатҳ ҳам синхрон (баробар) ўзгаради, ва бу эса сизот сувлари ва босимли сувларнинг ягона сувли комплекс сифатида шаклланишини кўрсатади. Мисол: 60-йилларнинг ўрталарида ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун вертикал зовур қурила бошланди. Натижада босимли сувларнинг пьезометрик сатҳи ва сизот сувларининг босимсиз сатҳини пасайишига олиб келди. Бу эса зовур таъсири жараёнида (на фоне дренажа) шўр ювиш ва ирригацион сув қуйиш натижасида тупроқ қатламларидаги тузларни ювилишига олиб келди.

Мисол: Пахта-Орол совхозида ёпқич қатламнинг қалинлиги 15-25,0 м. Вертикал зовур қурилгунга қадар (1961-1964) бу қатламга босимли сувлардан 137-594 м³/га йилига сув ва 4,1-7,0 т/га йил туз келиб қўшилди. Қурилган вертикал зовур, босимли сувларнинг пьезометрик сатҳини сизот суви сатҳидан пасайтиради, ва сизот сувларидан босимли сувларга оқиб ўтишни (переток) таъминлайди. 1965-1969 йилларда босимли сувларга оқиб ўтган сув миқдори 1803-3481 м³/га йилни, туз миқдори эса 6,8-2,0 т/га йилни ташкил қилди. Бу эса туз миқдори қатламининг шўрини сезиларли даражада ювилишига имкон туғдирди ва ер устидан суғориш усулида пуркаб суғориш (ёмғир қилиб) усулига ўтишга имкон берди.

1957 йилда Қайроққум сув омбори тўлдирилишга бошланди (Фарғона водийсида). Дарё водийси ер ости сувлари учун зовур ролини ўтар эди. Сув омбори босимсиз ва босимли ягона сувли комплексларни (подпор яратди) йўлига тўсиқ ҳосил қилди (тиралди). Натижада босимли сувли горизонтларнинг пьезометрик сатҳи ва улар билан озуқаланадиган босимсиз сизот сувларининг сатҳи синхрон кўтарилиши рўй берди. Ерларнинг мелиоратив ҳолати ёмонлашди, ва уларни яхшилаш учун жадал зовур қурилиши ва шўр ювиш керак бўлди.

Ўз ўзидан равшанки, сизот ва босимли сувларнинг ягона комплекси шаклланган ерларда гидрогеологик башоратлар – иккала, бир – бири билан боғланган сувли горизонтларни ўз ичига олиши лозим.

Сизот сувлари минераллашганлиги ва кимёвий таркиби режимининг хусусиятлари.

Кучсиз (низкий) табиий дреналанган ерларни ўзлаштирганда сизот сувлари гидрокимёвий режимининг шаклланиши, асосан суғориш натижасида сувга тўйинган аэрация минтақаси ва уларни горизонтлари таркибидаги сувда эрувчи тузларнинг бирламчи туз захираси ва таркибига боғлиқ.

Сизот суви сатҳидан юқорида жойлашган жинсларнинг туз режими ва гидрокимёвий режими сизиб ўтаётган инфильтрацион сувларнинг ҳажмига ҳам боғлиқ.

Сизот сувлари ва аэрация минтақаси жинслари туз режимининг ўзаро боғлиқ (ўзаро боғланган) бўлган шаклланиш жараёни 3 та фазада содир бўлиши мумкин (Парфенова Н.И.).

Биринчи босқич – сизот сувларининг кўтарилиши. Бу босқич аэрация минтақаси жинслари таркибидаги бирламчи миқдордаги тузларнинг фаол (актив) таъсири билан характерлидир. Эриш ва катион алмашилиш реакциялари сизот сувлари сатҳи кўтарилиш минтақасидаги ва чуқур жойлашган сувли қатламларнинг минераллашганлигини кўтарилишига олиб келади.

Аэрация минтақаси жинсларининг туз режими сизот сувларининг кимёвий таркиби билан боғлиқ эмас ва у жараён инфильтрация тезлиги суммар буғланишнинг нисбати билан (соотношением) белгиланади.

Сизот сувлари чуқур жойлашганда улар тупроқ ҳосил қилиш жараёнида қатнашмайди, қайта шўрланиш жараёни содир бўлмайди. Лекин туз йиғилган горизонтлар (1,0-1,5 м дан ер юзига яқин) ер юзига яқин жойлашганда айрим ерларда тузларнинг бир қисми суғориш даврининг охирига келиб тупроқ горизонти томон харакатланиши мумкин. Тупроқ қатлами бир текис тузли комплекс ҳосил қилганда, суғоришнинг биринчи йилларида юқоридаги 2 метрли қатламдан тузлар ювилиб кетади.

Иккинчи босқичда (сизот сувлари сатҳи кўтарилганидан ва нисбатан стабиллашгандан сўнг) сизот сувларининг кимёвий таркиби аэрация минтақаси жинсларининг туз режимига фаол таъсир этади ва у ердаги туз режими тупроқни бирламчи турига ва шўрланиш даражасига боғлиқ эмас. Туз режими инфильтрация тезлиги ва сизот сувларининг суммар буғланиш нисбати билан белгиланади. Суғориш массивларида сизот сувлари баланд жойлашса (1-2 м) ва минераллашуви юқори бўлса аэрация минтақаси жинсларида туз йиғилади (турлари-хлорид-сульфатли, катион таркибида магний ва натрий ионлари кўп). Ярим сахро ва сахро иқлимли шароитларда туз йиғилиш жадаллиги жуда катта. Бир фаслда шўрланмаган тупроқлар кучли шўрланган тупроқларга айланади.

Тоғ жинслари минералларини нураш таъсирида парчаланишида ва биологик компонентларнинг таъсирида тоғ жинсларининг алмашинув комплексида (обменный комплекс) кальций ва магний ушланиб қолади (йиғилади, задержив), натрий ионлари эса ғовак эритмаларида тўпланади (сабаби тупроқлар билан кальций иони ўртасида танлаб сорбцияланиш юз беради). Натрий ионларининг эритмаларда тўпланиши сода ҳосил бўлишига олиб келади.

Органик моддалар билан бой тупроқларда чучук суғориш сувларининг инфильтрацияси таъсирида содали ғовакли эритмалар ҳосил бўлади, бу десульфатизация жараёни билан боғлиқ.

Денгиз олди пасттекисликларида, тоғ олди текисликларида, ташилиш конусларида иккиламчи содали шўрланиш, кальций иони билан чучук суғориш сувлари инфильтрацияси жараёнида, натрий ионини жинслар ютувчи комплексида (поглащ. комплекс) сиқиб чиқарилиши билан боғлиқ, ва у кальций бикарбонати билан реакцияга киришади. Табиий ва ирригацион омиллар комплекси таъсирида сизот сувлари кимёвий таркибининг режими шаклланади. Бу омилларнинг ҳар бирини таъсири вақт бирлиги ичида ўзгариб туради.

Сизот сувлари минераллашганлигининг ва кимёвий таркибининг суғориш давридаги қонуний ўзгаришлари бирнечта босқичларда намоён бўлади. Сизот сувлари кимёвий таркибининг ўзгариши аэрация минтақаси жинсларининг туз режими билан жуда яқин боғланган.

Кучсиз дреноланган ва амалий жиҳатдан оқим ҳаракатланмайдиган аэрация минтақаси жинслари кучли шўрланган гидрогеологик минтақаларда биринчи суғориладиган йилларда сизот сувлари минераллашганлигининг ортиши ва уларнинг сатҳини кўтарилиши кузатилади.

Биринчи босқичда сизот сувлари минераллашганлигининг ортиши асосан тузларнинг ювилиши ва алмашинув реакциялари билан боғлиқ.

Иккинчи босқичда аэрация минтақасидаги енгил эрувчи тузларнинг асосий миқдори эритмага ўтгандан сўнг, сизот сувларининг минераллашганлиги пасаяди, чучук сувлар билан аралашуви бошланади ва тузларнинг филтрацион оқим билан конвектив ҳаракати (перемещение) эриш жараёнидан устун туради.

Учинчи босқич, агар сизот сувлари сатҳи узоқ давр ер юзига яқин (<1,5 м) жойлашган бўлса, уларнинг минераллашганлиги буғланиш таъсирида ортади; тузлар аэрация минтақаси жинслари ғоваклари эритмасида тўпланаётганда суғориш сувларининг таъсиридан сизот сувларига қўшилади.

Сизот сувлари минераллашганлигининг сўнгги (кейинги) пасайиши фақат сунъий зовур ёрдамида амалга ошиши мумкин, ва филтрацион оқим билан тузларнинг конвектив ташилиш тезлиги ортади (4-босқич). Сўнгра гидрокимёвий режимда нисбатан мувозанат бошланиши мумкин. Учинчи мувозанат айрим вақтларда, сизот сувлари тезлиги жуда кичик бўлган шароитда биринчидан кейин ҳам бошланиши мумкин. Иккинчи босқичда –

минераллашганлигининг пасайиши – тупроқлар шўрламаган ерларда, – дастлабки суғориш йилларидан бошлаб ривожланади.

Паст табиий дреналанган суғориладиган ерлардаги сизот сувлари минераллашганлиги ва кимёвий таркибининг ўзгариши, суғориш каналлари, коллекторлар (зовурлар) ҳамда уларнинг таъсир минтақасидан ташқаридаги ерларда – ўзига хос қатор хусусиятларга эга, яъни сизот сувлари режимининг турли хиллари шаклланадилар.

Мисол: (Вахш водийси) Тақсимловчи канал атрофида (канал – маҳаллий озуқа бериш манбаи) сизот сувлари 3-4 метр чуқурликда жойлашган ерларда 1-2 г/л минераллашган. 5-6 г/л лик сувлар коллектор атрофида интенсив буғланишга ва транспирацияга сарф бўладиган ерларда учрайди. Чунки сувлар 1,5-2,0 метр чуқурликда ётади. Тузлар таркибида натрий ва магний сульфати кўп. Минераллашганлик даражаси ўртача ҳолати канал ва коллектор ўртасидаги сизот сувлари ўртача минераллашган бўлади.

Шундай қилиб, озуқа олиш, ҳаракатланиш ва сарфланиш билан боғланган (бу жараёнлар ирригацион – хўжалик омиллари билан боғлиқ) сизот сувлари минераллашганлиги кимёвий таркибининг микроминтақалари билан аниқ ифодаланган.

Минераллашганликни қатлам бўйича кузатиш шуни кўрсатадики, суғориш таъсирида, зовур, ўсимликлар ва иқлим омиллари таъсирида сизот сувларининг минераллашганлиги ва кимёвий таркиби йил давомида ўзгаради, ваҳоланки бу ўзгаришлар бутун қалинлиги 10 метргача бўлган гилл тупроқли ёпқич қатлам чегарасида рўй беради (кузатилади).

Сизот сувлари қиш ва баҳор даврларида шўр ювиш туфайли буғланиш ва транспирацияга, сарф бўлиш кучсиз бўлган шароитда, энг паст минераллашган бўлади.

Минераллашганлик вегетация даврининг охирига келиб, кузга келиб, сув қуйиш камайган даврда, сизот сувларининг буғланиши давом этаётган пайтга келиб, ўсиб боради.

Ёпқич қатлам остида ётган шағал қатламларига жойлашган сизот сувларининг минераллашганлиги 1-1,5 г/л, фаслий ва кўп йиллик ўзгаришлар эса жуда кучсиз ифодаланган (оз миқдорда ўзгаради).

Кўрсатилган маълумотлар, ҳамда бошқа воҳалар бўйича олиб борилган кузатув маълумотлари, горизонтал зовур билан дреналанган суғориладиган ерлардаги минераллашганликнинг фаслий ўзгариши, зовур чуқурлигидан 3-5 марта катта чуқурликда содир бўлишини кўрсатади. Кўп йиллар ичида суғоришнинг ва зовурнинг таъсири катта бўлади. Вертикал зовур ишлаётган ерларда унинг сизот сувларининг кимёвий таркибига бўлган таъсири ўсиб боради.

Сизот сувлари режимини бошқариш тамойиллари.

Суғориладиган ерларда тупроқ қатламида қулай сув, туз ва ҳаво алмашинуви режимини барпо қилиш ёки таъминлаш, сизот сувларининг қулай ётиш чуқурлигини ёки минераллашув режимини бошқариш ёки таъминлаш учун лозим.

Мелиоратив тадбирларни лойиҳалаш учун сизот сувларининг оптимал режимини билиш талаб қилинади.

Зах қочириш тизимлари ва бошқа мелиоратив ишларига кам маблағ сарф қилинадиган ва суғориш сувлари минимал сарфланадиган шароитни, тупроқларда, барқарор юқори ҳосил олинишини, қулай сув, ҳаво ва туз режимини таъминлайдиган режимларни сизот сувларининг оптимал режими деб тушунилади.

Нормал агротехника тадбирлари ўтказиладиган шароитда оптимал сув ва туз режими сизот сувлари қуйидаги чуқурликларда жойлашганда барпо қилиниши мумкин:

1. Сизот сувлари чуқурликлари барқарор катта чуқурликда жойлашган (>5-10,0 м) ерлар учун автоморф тупроқ қатламлари характерлидир. Бу ҳолда суғоришга ишлатиладиган сув сарфи ярим гидроморф ва гидроморф туманларга нисбатан катта бўлиши мумкин, лекин, зах қочириш тизимлари қуришга ерлар табиий кучли дреналанган ерларда қилинадиган сарф-харажатлар юқори бўлмайди.

2. Барқарор чучук сизот сувлари чуқурлиги 1,5-2,0 м бўлган ва табиий дреналанган ҳар қандай табиий шароитларда оптимал режим барпо қилиниши мумкин. Суғориш сувлари сарфи оз бўлади, лекин шу билан бир қаторда ботқоқланишнинг олдини оладиган озгина зовур тизимлари керак бўлади.

3. Гидроморф ва ярим гидроморф тупроқлар тарқалган туманларда минераллашган сизот сувларининг ётиш чуқурлиги «критик чуқурликдан» кичик бўлмаган шароитда (критик чуқурлик, иқлим шароити, аэрация минтақасидаги тупроқ ва жинсларнинг капиллярлик хоссалари, суғориш меъёрлари қийматига боғлиқ), бу чуқурлик мелиоратив тадбирлар комплекси ва зовурлар билан таъминланган шароитда оптимал режим яратилиши мумкин.

Юқорида айтиб ўтилган ҳолатлар ҳисобга олинса сизот сувлари режимини бошқариш тамойиллари қуйидагича бўлади:

1. Сизот сувлари режимини бошқариш лойиҳалари мавжуд ва башорат шароитлари учун сув ва туз баланси натижаларига асосланиши керак (умумий, аэрация минтақаси ва сизот сувлари баланслари). Балансни ва унга мос тушадиган режим турларини билиш мелиоратив тадбирлар йўналишини аниқлашга имкон беради, яъни оптимал режимга эришиш учун баланснинг қайси таркибий қисмига таъсир этиш мумкинлиги аниқланади.

2. Сизот сувлари режимини бошқариш гидрогеологик шароитнинг тўлиқ тавсифига, сизот сувлар режими, сув ва туз баланси маълумотларига асосланиши лозим.

3. Сизот сувлари оптимал режимини барпо қилиш, олиб бориладиган умумий мелиоратив тадбирлар комплекси таркибига киради. Суғориш сувларини иқтисод қилиш ва улардан мукамал фойдаланиш мақсадида ўтказиладиган тадбирлар, бошқа чора-тадбирлар комплекси билан биргаликда ўтказилиши керак.

4. Барча табиий минтақаларда керак бўлган сунъий зах қочириш тизимлари (зовурлар) ни лойиҳа қилиш техникавий-иқтисодий таққослаш асосида олиб борилади. Сизот сувлари режимига боғлиқ равишда, зовурлар турли усуллар билан қурилади (қурук грунтда, полка усулида).

5. Ер ости сувларини ер усти сувлари билан қўшиб суғоришга ишлатиш кам сувли суғориш тизимларини сув билан таъминлашнинг ортишига имкон беради. Бунда сизот сувларининг сатҳи пасаяди, ирригацион озуқаланиш камаяди, зах қочириш тизимларига бўлган юк (нагрузка) камаяди, ҳатто зовурларни қуриш эҳтиёжи йўқолиши мумкин.

6. Сизот сувларининг режимини бошқариш тадбирлари режим башоратларига асосланади, гидрогеологик шароит ва гидромелиоратив тизимларнинг характери тўлиқ ҳисобга олинади.

7. Мелиоратив тизимлардан фойдаланиш вақтида сизот сувларининг режими, далаларга сув берилиши (водоподача) ва зовурларнинг ишлаши устидан доимий назорат ўтказиш лозим.

8. Сизот сувларини зовурлар билан чиқариб ташлаш эҳтиёжи туб мелиорацияга эришилгандан сўнг ҳам сақланиб қолади (тупроқларда тузлар ювилиб бўлганидан сўнг ҳамда сизот сувларининг минералашганлиги камайтирилгандан сўнг ҳам).

Мелиоратив режим тупроқларнинг барқарор қулай сув ва туз режимини, суғориш сувлари минимал миқдорда сарфланганда ва зовур модули минимал бўлганда таъминланиши лозим.

Назорат саволлари.

1. Сизот сувлари режими суғориладиган майдонларда қандай ўзгаради?
2. Суғориладиган майдонларда сизот сувлари режимларининг миқдорий таснифномалари (Д.М.Кац бўйича) ва уларга тавсиф беринг.
3. Суғориладиган майдонларда сизот сувлари режимларининг сифат тавсифномаси (М.М. Крилов бўйича) ва уларга тавсиф беринг.
4. Мелиораторлар сизот сувларини тупроқ ҳосил қилувчи жараёнлардаги иштироки бўйича қандай режим турларига ажратади ва уларга тушунча беринг?
5. Табиий интенсив дреналанган ва дреналанган суғориш майдонларида тарқалган сизот сувлари режими қандай бўлади?
6. Табиий кучсиз дреналанган саҳро ва ярим саҳролардаги суғориш майдонларида тарқалган сизот сувлари режими қандай ўзгаришларга учрайди?
7. Сизот сувлари қандай қонуниятларга бўйсуниб инфилтрацион озуқа олади (W) ва сарфланади?
8. Сизот сувлари сатҳи режимини алоҳида хусусиятлари қандай?
9. Сизот сувларининг минералашганлиги ва кимёвий таркиби қандай қонуниятларга бўйсуниб ўзгаради ва босқичлари?
10. Сизот сувлари оптимал режими нима ва уни ўрганишнинг аҳамияти?

- 11.Қандай гидрогеологик шароитларда оптимал режим ҳосил қилиш мумкин?
- 12.Сизот сувларини бошқариш тамойиллари деганда нимани тушунасиз ва у неча тамойилдан иборат?

Атама ва иборалар: сизот сувлари режими, сатх, кимёвий ва газ таркиби, сарфи, шакллантирувчи омиллар, геологик, гидрологик, иқлим, биологик, хўжалик, амплитуда, табиий режимлар, техноген режимлар, генетик турлари, гуруҳлари, синфлари, табиий зовурлар билан таъминланганлиги, инфильтрацион, буғланиш, оқим, текисликлари, тоғ оралиғи текислиги, ташилиш конуслари, қайир, террасалар, автоморф, гидроморф, аралаш тавсиф, табиий минтақалардаги режим, буғланиш, инфильтрация, бошқариш тамойиллари, оптикал режим, сув, туз ва ҳаво режими.

6-лекция

Мелиорация қилинадиган майдонларда сув баланси.

Режа.

1. Баланс ҳақида тушунчалар ва таърифлар.
2. Балансни ўрганишнинг мақсади ва вазифалари.
 - а) янгидан суғориладиган ерларда;
 - б) гидромелиоратив тизимлар эксплуатация қилинаётган ва қайта таъмирланадиган ерларда;
3. Баланс тенгламалари (вертикал оқим баланси).
4. Баланс турлари.
 - а) Регионал баланс
 - б) Минтақавий баланс
 - в) Маҳаллий баланс
 - г) Алмашлаб экиш массиви баланси.
5. Сизот сувлари баланси таркибий қисмларини аниқлаш ва майдончаларни жойлаштириш.
 - а) Майдончаларни жойлаштириш тамойиллари.
 - б) Майдончаларни танлаш.
 - в) Чегараларни ўтказиш.
 - г) Балансни ўрганиш тармоқлари структураси.
 - д) Баланс таркибий қисмларини аниқлаш.

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 озучаланиш манбаларини ва сарфланиш йўллари миқдорий баҳолаш, сувда эрийдиган тузларни қўшилиш манбаларини ва уларнинг ҳаракатини, 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 захираларини 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, худуднинг сув баланси натижалари таҳлил қилинади.

Сизот сувлари балансини ўрганиш.

Бирор бир худуднинг 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 ва 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:

1. Аэрация минтақаси баланси;
2. Сизот сувлари баланси;
3. 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 захираларини 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;
3. Алмашлаб экиш массиви баланси. Майдони 500-600 га.

Балансни ўрганиш учун тадқиқот майдони танлаб олинади. Танлаб олинган майдонлар катта ҳудуднинг (ёки массивнинг) ўртача сув хўжалиги 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:

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

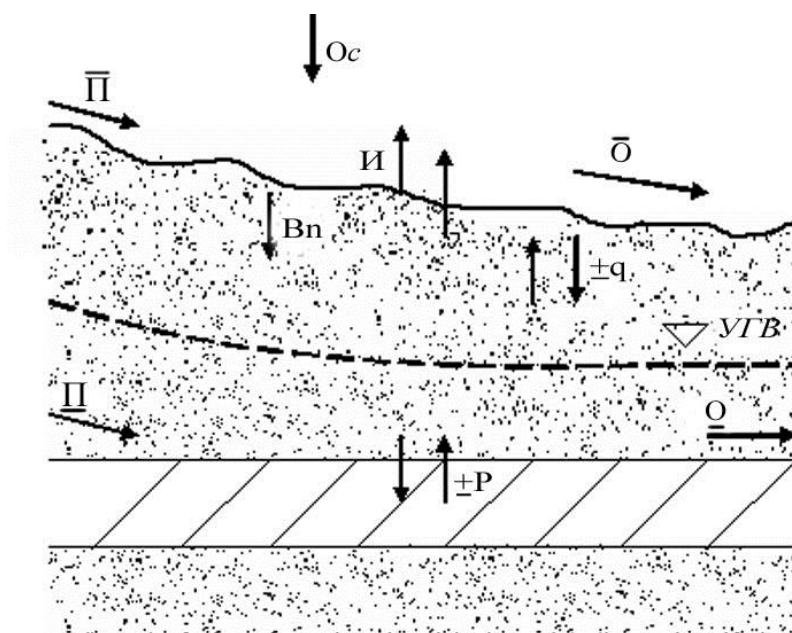
2. Баланс ўрганиш майдони. Майдон 100-500 гектардан иборат. Майдонда баланснинг барча таркибий қисмлари постлар ёрдамида аниқланади.

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

4. 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 дельта чеккаларида жойлаштирилади.



6-расм. Сув баланси таркибий қисмлари схемаси.

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

Умумий сув баланси

$$\Delta W = \underline{B} + \overline{P} + \underline{A} - \underline{C} - (U + T_p) - \underline{O} \quad (7)$$

Аэрация минтақаси баланси

$$\Delta W_m = O_p - A - (1 - a)\Phi_k - (U + T_p) - c \pm q \quad (8)$$

Сизот сувлари баланси

$$\Delta W_{сиз} = \underline{P} - \underline{O} + a\Phi_k - D_p \pm q. \quad (9)$$

Бу ерда:

ΔW - ҳисоблаш даврида сув захираларини ўзгариши;

\underline{B} – баланс майдонига келтирилган сув;

\overline{P} – баланс майдонига келтирилган ер усти сувлари;

\underline{P} – 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;

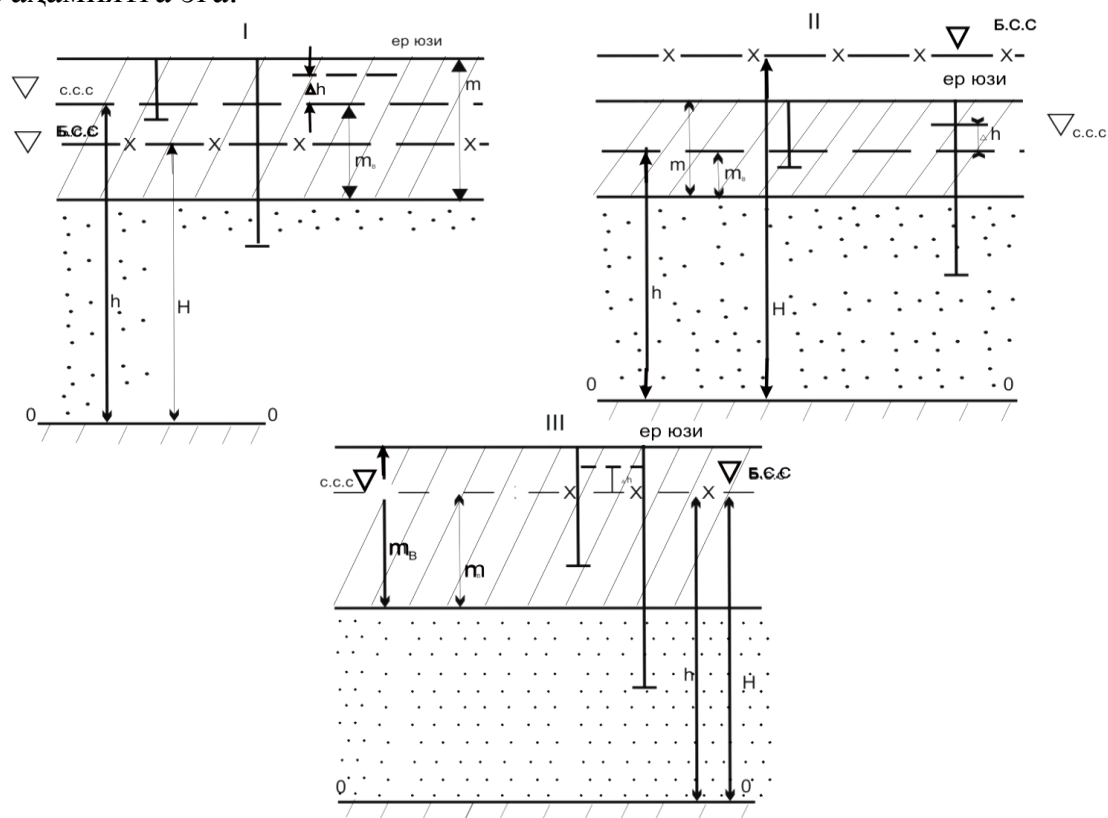
\underline{O} – баланс майдонидан чиқиб кетадиган ер ости сувлари;

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

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

- а – сизот сувларини озуклантиришга кетган сувлар хиссаси;
- (1-а) – бу хиссасидан азэрация минтақасини озуклантириш кетган қисми;
- с – далалар юзасидан ташланадиган сувлар;
- $\pm q$ – сизот сувларини остки қатламлардан озукқа олиши ёки сизот сувларини остки қатламларга сизиб ўтиши;
- D_p – зовур оқими сарфи.

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.



7-расм. Сизот сувлари ва босимли сув қатламлари орасидаги гидравлик муносабатлар схемаси

Бу ҳолда вертикал оқим балансининг қуйидаги тенгласидан фойдаланилади:

$$\frac{W}{\mu} = \frac{\Delta h}{\Delta t} \pm \frac{K_b}{\mu} \left(\frac{h - H}{m_b} \right); \quad (10)$$

Бу ерда:

- W – инфильтрацион озукланиш миқдори;
- Δh – сизот сувлари сатҳини кўтарилиши;
- K_b – ёпқич қатламни филтрация коэффиценти;
- μ – қатламнинг сув бериш қобилияти;
- Δt – вегетация даври;

h – босимсиз сизот сувларининг мутлоқ баландлиги;

H – босимли сувларнинг мутлоқ баландлиги.

Барча элементларнинг ўлчов бирликлари m^3/m^2 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.

Чунки тоғолди текисликларида босимли сувларнинг сатҳи баландлиги, босимсиз сувларникидан аксарият баланддир. Шу сабабли босимсиз сувларга, пастдан босимли сувлардан катта хажмда сув сизиб ўтади ва вертикал зовурларнинг ишига катта таъсир кўрсатади, қийинлаштиради. Масалан, Мирзачўлда пастдаги босимли сувлардан юқоридаги босимсиз сувларга 4-5 минг $m^3/га$ сув келиб қўшилади, Марказий Фарғонада эса бу миқдор бирнеча баробар каттадир.

Бу ҳисоблар, вертикал зовурларни ишлаш режимини тайинлашда кенг қўлланилади.

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.

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 худудларда 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.

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 пасттекисликларида ҳам ҳал қилувчи аҳамият касб этадиган ирригацион-хўжалик омилларига боғлиқ равишда танланади. Бу воҳалар паст даражада табиий дреналанганлиги билан характерланади ва бу шароитда сизот сувларининг ётиш чуқурлиги, ер ости суви оқими кирими ва чиқиши, уларнинг минераллашганлиги худуднинг 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, ётқизикларни, 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 кудукларидан 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 ўхшаш бўйича 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.

Сувли жинсларни ва 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, филтрация коэффиценти, бу маълумотларни кўшни, 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 филтрация коэффиценти ҳамда сувли қатламнинг сатҳ узатиш коэффиценти; 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 сувларининг минераллашганлиги маълум услуб бўйича ўрганиб борилади.

Сув баланси элементларини аниқлаш.

Ер усти сувлари оқимининг сарфи ва сизот сувларини инфилтрацион 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 инфилтрацион озуқа олиш миқдори билан боғлиқлигини, далаларда суғориш сувларидан ва атмосфера ёғинларидан турли хил фаслларда, аэрация минтақасини қалинлиги ва литологик таркибли шароитларда бўладиган инфилтрациясини 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 гидроизогипс ва изопъез хариталарини таҳлил қилиш орқали танланади.

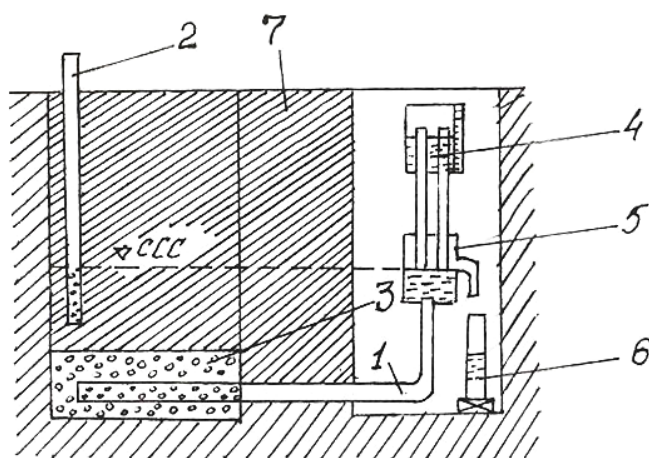
Суғориш каналлари сарфини ўлчашда, далага бериладиган сувни ва ундан йўқотилишни аниқлик даражаси 2-3 % дан кам бўлмаслиги керак.

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. Йирик 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 кўрсаткичларини билган ҳолда, маълум формулалар ёрдамида умумий зовур суви оқимидан, ташлама (оқова) сувига тўғри келадиган ҳиссасини ажратиб олиш мумкин.

Сизот сувларини ёғин сувлари билан озуқаланишини лизиметрларда ва сатҳни ўзгаришини, ёғинлар ёғаётган вақтда таҳлил қилиш орқали аниқлаш мумкин (8-расм).



8-расм. Сизот сувлари сатҳини 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 сатҳигача шимилган сувни ўлчаш идиши; 7-структураси бузилмаган грунт намунаси;

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 худудларда қуйидаги боғлиқликдан фойдаланиб аниқлашни тавсия қилади:

$$X_f = \Delta h_{\text{ёз}} (\beta_m - \beta_n) \quad (11)$$

бу ерда, X_f - сизот сувлари сатҳигача ёғинларнинг инфильтрацияси
 $\Delta h_{\text{ёз}}$ - ёғинларнинг инфильтрацияси натижасида сизот сувлари сатҳини кўтарилиши;

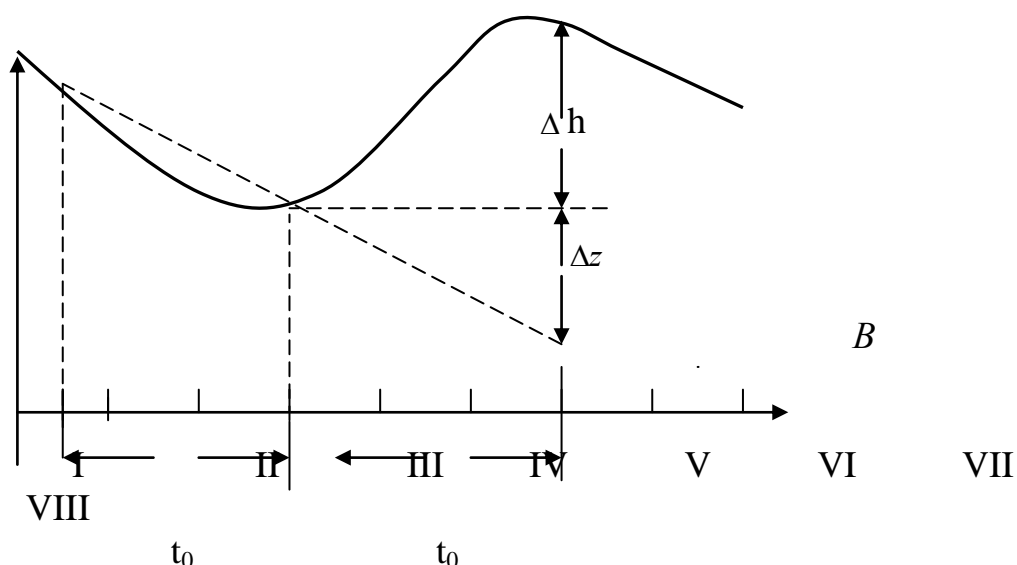
$(\beta_m - \beta_n)$ - грунтнинг тўйиниш камчилиги.

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

$$W = \mu \frac{\Delta h + \Delta z}{365}, \quad (12)$$

бу ерда: W - инфильтрация миқдори, м³/кун;
 μ - тўйиниш камчилиги, ҳажм бирлигида;
 Δh - баҳор даврида сизот сувлари сатҳининг кузатилган кўтарилиши,
 Δz - сув қатлами бўйича ер ости суви оқими чиқиши ҳисобига, сизот сувлари сатҳининг пасайган миқдори, м.

Δz нинг қийматини сизот сувлари сатҳининг ўзгариши графигидан аниқланади.



9-расм. Инфильтрацион озуқа олишни график усулида аниқлаш.

« t_0 » вақти ичида сатҳининг пасайиш чизиғи, сизот сувларининг кўтарилиш вақтига тенг, ва уни сатҳ максимум ҳолатига мос келган нуқтагача экстраполяция қилинади. Қиймати эса узунликнинг «A, B» қисми билан ифодаланади.

Сизот сувлари табиий ўта кучсиз дреналанган туманларда, босимли сувлар бўлмаган шароитларда, сизот сувлари инфильтрацион озуқаланишини аниқлашда, зовур суви оқимининг ўлчанган қийматидан фойдаланса бўлади.

Суғориш майдонларида инфильтрацион озуқа олиш миқдорини кўйидагича аниқлаш мумкин. Бир вақтда суғорилаётган 10-20 гектарли картада бир неча гектарли майдонча танланади.

Майдонча камида 6 та кузатув қудуқлари билан жиҳозланади. Сизот сувлари сатҳини ўзгаришини ҳар куни ўлчаб бориб суғориш таъсирида кўтарилган сувнинг баландлиги ўлчанади. Бу маълумотга эга бўлгандан сўнг ва грунтларнинг намлигини кузатиб бориб (тўйиниш камчилиги)

сизот сувлари сатҳигача етиб борган инфильтрацион сувнинг қийматини аниқлаш мумкин.

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 (10-расм). Сизот сувларининг суғориш майдонларидан чиқиши ҳам худди шундай йўналган бўлади. Асосий усул А.Дарси томонидан аниқланган

$$Q = K \cdot W \cdot I; \quad (13)$$

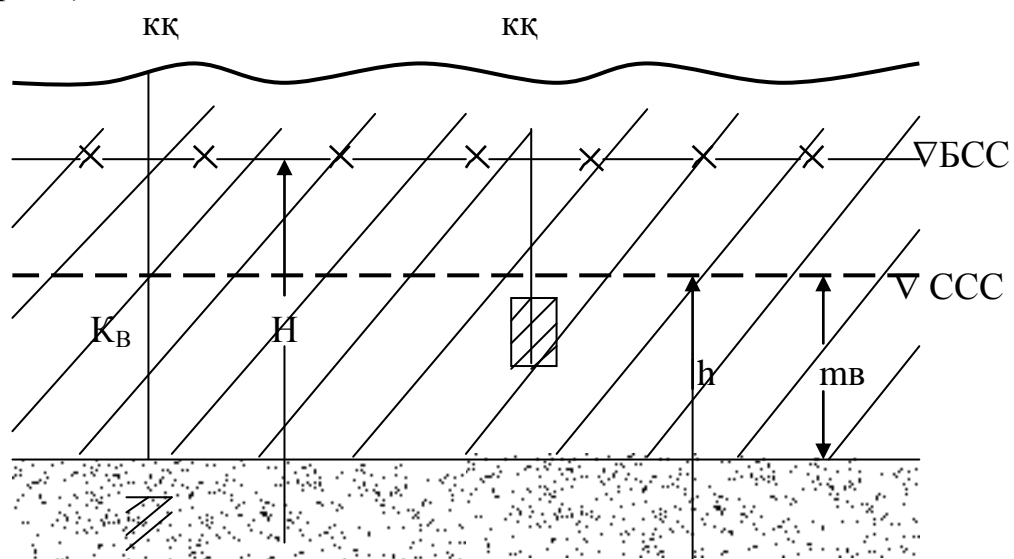
$$q = k \cdot m \cdot i.$$

боғлиқлик формуласидир.

Ер ости сувларининг кириши ва чиқишини аниқлаш учун ерларнинг геологик тузилиши ва ётқизикларнинг филтрацион хусусиятлари ҳақида 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, кирим 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, ҳаракатланиш (транзит) ва сарфланиш вилоятларини ажратишга имкон беради.

Тик сув алмашинув асосий бўлган, икки қатламли ёки кўп қатламли бўлган тизимларда, пастдаги босимли сувларидан келадиған сув миқдорини ҳисоблаш учун, босимсиз сизот сувлари ва босимли сувлар устидан ўтказилган режим кузатувлари натижаларидан фойдаланиш мумкин (10-расм):



10-расм. Тик сув алмашинув тасвири.

Сизот сувларига босимли сувлардан бўладиган кирим қуйидаги формуладан фойдаланиб аниқланади:

$$q = 10000K_B \frac{H-h}{m}, \quad (14)$$

бу ерда: q - кирим, м³/кун;
 K_B - ёпқич қатламни вертикал бўйича филтрация коэффициентлари;
 h - сизот сувлари сатҳи баландлиги;
 H - босимли қатламни пьезометрик сатҳи, м;
 m - ёпқич қатламни сувга тўйинган қисмининг қалинлиги.

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 ойида 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 буғланиш 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 режимида ва баланс қатламида, турли намлик (сув) алмашинув режимида содир бўлади. Айрим вақтда бу жараён сизот сувларини аэрация минтақасига пастдан келиши билан ва аэрация минтақасидаги намлик капилляр кўтарилиши билан боғлиқ (кўриниб туради). 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.

1. сизот сувлари сатҳи горизонтал (барқарор) ҳолатда бўлганда, яъни буғланиш ва транспирацияга сарф бўлган намликнинг барча миқдорлари, баланс қатламига пастдан, чуқур босимли горизонтлардан келиб қўшиладиган сув миқдори билан тўлдирилади (компенсирование);

2. сизот сувларининг горизонти пасайганда ва пастдан сизиб келаётган ёки пастга сизиб чиқиб кетаётган ҳолат бўлмаса;

3. буғланишга ва транспирацияга йўқотиладиган қийматдан юқори бўлганда сизот сувларининг сатҳи катта миқдорга пасайганда;

4. сизот сувлари горизонти кўтарилганда.

Мутахассислар томонидан шу жараёни акс эттирувчи буғлантирувчи қурилмаларнинг бир неча хил конструкциялари тавсия қилинган.

Сизот сувлари баланси натижалари таҳлили.

Олинган натижаларга кўра сув балансининг икки хили ажратилади.

1. Мувозанати тикланган баланс. $\sum K = \sum C$ Бу ерда $\sum K$ балансининг кирим қисмлари йиғиндиси, $\sum C$ эса балансининг 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 дренажаниши 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 балансининг кирим қисмлари йиғиндиси ($\sum K$) сарф бўлиш қисмидан ($\sum C$) катта бўлса, ($\sum K > \sum C$) 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 балансининг кирим қисмлари йиғиндиси ($\sum K$) сарф бўлиш қисмидан ($\sum C$) кичик бўлса ($\sum K < \sum C$) 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 рельеф ва геолого-литологик шароитини, тупроқ ва грунтларнинг механик таркиби, намлиги, солиштира оғирлиги, ғоваклиги, сув сизувчанлиги, сув сифими ва сув ўтказувчанлиги ўрганилади.

Баланс тадқиқотлари майдонининг шароити лойихалаштирилган массив шароитининг лойихавий сув хўжалиги шароитини такрорлаши шарт.

Тадқиқот мобайнида сув балансини таркибий қисмлари аниқланади. Бунда айрим таркибий қисмлар тажриба (ўлчаш) орқали, айримлари ҳисоблаш ёрдамида аниқланади. Аниқланадиган таркибий қисмларга – зовур сувлари оқими сарфи, буғланиш, транспирация, каналлардан ва далалардан бўладиган инфилтрация, ҳисобланадиган таркибий қисмларга

ер ости суви оқими сарфи, қатламлар ўртасида гидравлик муносабат, буғланиш, транспирация ва бошқалар киради.

Назорат саволлари.

1. Сув баланси тушунчаси, таърифлар.
2. Сув балансини ўрганишнинг мақсад ва вазифалари.
3. Қандай баланслар ҳисобланади? Уларнинг мазмуни.
4. Баланснинг таркибий қисмларини тушунтиринг.
5. Баланс майдони қандай танланади?
6. Баланс контури чегаралари қандай бўлади?
7. Баланс ўрганиш майдонларида қандай кузатув шахобчалари жиҳозланади?
8. Баланс ўрганиш майдонлари ҳудудда қандай жойлаштирилади?
9. Баланс ўрганиш майдонида тупроқ-грунтларнинг қандай сувли-физик хоссалари аниқланади?
10. Баланс ўрганиш майдонида сизот сувлари оқимларининг сарфи қандай аниқланади?
11. Баланс ўрганиш майдонида сизот сувларини инфилтрацион озуқа олиши (W) қандай аниқланади?
12. Баланс ўрганиш майдонида сизот сувлари юзасидан бўладиган буғланиш ва транспирация қандай аниқланади?
13. Баланс тадқиқотлари натижалари бўйича баланснинг турлари ва уларнинг моҳияти нимада?

Атама ва иборалар: сизот сувлари баланси, умумий баланс, аэрация минтақаси баланси, локал, регионал баланс, сув-туз баланси, вертикал оқим баланси, тажриба майдони, баланс ўрганиш шахобчалари, мувозанати тикланган ва тикланмаган баланс, баланс ўрганиш майдонлари, балансни таркибий қисмлари, сувли-физик хоссалар.

7-лекция

Гидрогеологик ва гидродинамик кўрсаткичлар, чегаравий шароитлар.

Режа.

1. Кўрсаткичлар, уларнинг турлари ва мазмуни.
2. Чегаравий шароитлар ва уларнинг турлари.
3. Гидродинамик номукамаллик ва уни аниқлаш.
4. Сув бериш қобилияти, турлари ва уларни мазмуни.
5. Қатлам кўрсаткичлари ва уларни турлари.

Зах қочириш, суғориш ва сув билан таъминлаш бўйича ўтказиладиган барча мелиоратив тадбирлар гидрогеологик ҳисобларсиз амалга оширилмайди. Ҳисобларни амалга ошириш учун аниқ масалани ечиш учун оқимларнинг тархдаги ва кесимдаги чегараларини кўрсатувчи чегаравий шароитларни ва грунтларнинг сувли-физик хоссаларини ва сув ўлказувчанлигини характерловчи доимий миқдорларни ифодаловчи гидрогеологик кўрсаткичларни, сувли горизонтларни ўзаро боғлиқлигини, ер ости сувлари билан ер усти сувлари билан боғлиқлигини билиш зарур.

Гидрогеологик кўрсаткичларнинг асосий қисми «Геология ва гидрогеология асослари» фани дастурига киритилган. Шу сабабли ушбу маъруза мелиоратив ҳисобларни олиб бориш учун айрим зарур бўлган қатламларнинг айрим кўрсаткичларига ва оқимларнинг чегаравий шароитларига бағишланади.

Ер ости суви оқимлари табиий ва сунъий, сув ўтказадиган ва ўтказмайдиган, ички ва ташқи чегараларга эга, чегараларнинг ва унда содир бўладиган ўзгаришларнинг таъсири, оқимларнинг гидродинамик хусусиятларида ўз аксини топади ва оқимнинг тури, тузилиши ва режимининг характерини белгилаб беради. Ер ости сувлари оқимларининг табиий чегаралари сифатида, оқимлар дреналадиган ёки озуқа оладиган дарёлар, кўллар, каналлар, сув омборлари, жарликлар, булоқлар, ботқоқликлар, турли сув ўтказувчанликка эга бўлган жинслар, тектоник бузилишлар қўрилиши мумкин.

Сунъий чегараларга, ер ости сувлари оқимларига турлича таъсир кўрсатадиган инженерлик иншоотларининг чегаралари киради. Оқим чегараларининг шакли хилма-хил тўғри чизиқли, айлана ва ҳар қандай бошқача шаклда бўлиши мумкин. Ер ости сувлари оқимларининг чегараларида, уларнинг характерига (табиатида) боғлиқ равишда, оқимнинг асосий характерини ифодаладиган турли хил оқим шароитлари бўлиши мумкин. Одатда чегаравий шароитлар сифатида босим, сарф ёки фильтрация тезлигининг қийматларидан фойланилади. Агар бу кўрсаткич вақт бирлиги ичида ўзгариб турса, унда чегаравий шароит сифатида, уларни ўзгариш қонуниятларини ифодаладиган функциялар кўрилади.

Оқимнинг тархдаги юқори ва пастки чегараси топографик асос бўйича ўтказилади. Ёнбошдаги чегаралар гидроизогипис харитасидан фойдаланиб ва ўрганилаётган массивнинг геоморфологик-литологик таҳлили асосида аниқланади.

Оқим қалинлигининг чегараси регионал ва маҳаллий сув ўтказмайдиган қатламларнинг тепаси (томи) бўйича ўтказилади. Кесимда сув ўтказмас қатламлар бўлмаса, чегаралар шартли равишда, кесимнинг литологик тузилиши ва сув ўтказувчанлиги, зовурнинг тури ва кўрсаткичи билан боғлиқ мелиоратив тизимларнинг таъсир минтақасидан пастдан ўтказилади.

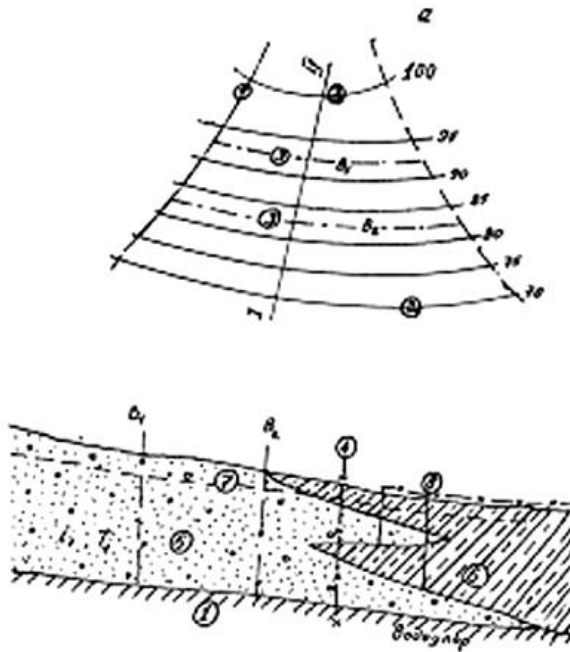
Ўрта Осиё шароитида кенг тарқалган грунтлар учун горизонтал зовурларнинг таъсири қуйидаги чуқурликгача тарқалади. Енгил грунтларда (чангли қумлар, $K_{\phi}=0,5-2,0$ м/кун бўлган қумоқ тупроқлар) 50-100 м; ўрта грунтларда (суглинокларнинг енгил, ўрта ва чангли турлари. $K_{\phi}=0,5-1,0$ м/кун) – 30-50 м; оғир грунтларда (оғир гиллар ва чангли гиллар, $K_{\phi}<0,1$ м/кун) – 10-30м.

Оқимларнинг кейинги асосий кўрсаткичларига уларнинг гидродинамик чегаралари киради. Икки хил тоифадаги чегаралар ажратилади.

1. доимий сарф билан;
2. доимий босим билан.

Табиий шароитда чегараларни аниқлашда (суғоришсиз) оқимларнинг тархдаги шакли ва уларни табиий озуқа олиш шароитини ҳисобга олиш зарур. Арид иқлимли минтақада, тоғлик худуддан оқиб келадиган ер усти сувлари ҳосил қилган ташилиш конусларининг аллювиал-пролювиал ётқизикларига жойлашган радиал ёйилувчан оқимлар, кичик ва қўшилган ташилиш конусларида, делювиал ётқизикларга, водийларнинг аллювиал ётқизикларига ва дарёларнинг субаэрал делталарига жойлашган – параллел оқимларга бўлинади.

Озуқаланиш ва транзит минтақаси чегаралари кўп ҳолларда қўшилиб кетган бўлади. Шунинг учун, бу бирлашган минтақанинг сув сарфи оқим йўналиши бўйича бир мунча ортади.



11-расм. Радиал ёйилувчан оқим тасвири

а-оқим тарҳи; б-I-III чизиғи бўйича кесим; айлана ичидаги сонлар: 1-оқимнинг ён ва пастки чегаралари; 2-гидроизогибслар; 3-оқим фронти бўйлаб кесимлар, юқориси – B_1 , T_1 , i_1 ; пасткиси – B_2 , T_2 , i_2 ; 4-транзит ва сарфланиш минтақасининг чегараси; 5-шағаллар ва қумлар; 6-қумоқ ва гили тупроқлар; 7-сизот сувлари сатҳи; 8-босимли қатламнинг пьезометрик сатҳи.

Сарфнинг доимийлигини, сарфланиш минтақасидан юқорида, оқимнинг босимсиз қисмида, кўтарилмаган қисмида, бирнечта кесимларда текшириш тавсия этилади (11-расм).

Сарфни аниқлаш юқоридаги схемадаги (11-расм) каби қуйидаги боғлиқликлар бўйича аниқланади.

$$Q_1 = q_1 B_1 \quad (15) \quad Q_2 = q_2 B_2 \quad (17)$$

$$q_1 = T_1 i_1 \quad (16) \quad q_2 = T_2 i_2 \quad (18)$$

Биринчи тоифадаги чегарада, агар сарфлар тенг бўлса, қуйидагиларга эга бўламиз:

$$Q = Q_2; \quad T_1 \cdot i_1 \cdot B_1 = T_2 \cdot i_2 \cdot B_2 \quad (19)$$

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{T_2 B_2}{T_1 B_1} \quad (20)$$

Охирги шароитга риоя қилиш, биринчи тоифадаги чегарани аниқлаш учун етарли даражадаги аниқликни мавжудлигини кўрсатади.

Табиий шароитда (суғоришсиз) иккинчи тоифадаги чегаралар оқим сарфланиш минтақасининг юқори қисмида жойлашади ёки дарёларнинг сатҳи баландлиги бўйича (Амударё, Сирдарё), ер ости сувлари оқими дарёлар билан туташган ердан ўтказилади. Ирригацион-мелиоратив қурилишда доимий босимли чегаралар сунъий равишда барпо қилинади. Буларга йирик ирригацион каналлар, сув ташлайдиган иншоотлар ва сув омборлари киради. Бу иншоотлар одатда оқимларнинг юқори қисмига жойлаштирилади ва сувли комплексни очилишини даражаси бўйича

номукамаллиги, тагини лойқа босганлиги билан боғлиқ бўлган қаршиликка эга.

Ирригацион-мелиоратив тизимларни ҳисоблашда, каналлар ва сув омборларидан сувни йўқотилиши, сизот сувлари сатҳини кўтарилиши, барча турдаги коллектор-зовур тизимлари асосида бўладиган қаршиликларни ҳисобга олиш биринчи даражали аҳамиятга эга.

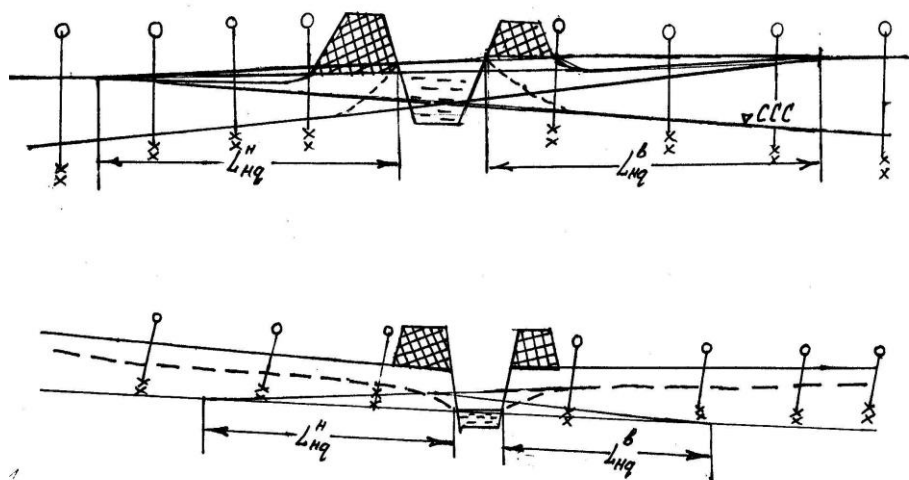
$L_{н.д.}$ ни аниқлашнинг бир усули канал, сув омбори ва коллектор-зовур тизимлари таъсирида барпо қилинган, оқимнинг деформацияга учраган қисмида, бир йўналиш бўйича жойлаштирилган қудуқларда сув сатҳини бир вақтда ўлчаш йўли билан топилади (12-расм).

Масалан, Жанубий Мирзачўл канали сарфи $350 \text{ м}^3/\text{с}$ ва грунтларнинг фильтрация коэффициенти $0,1-1 \text{ м/кун}$, сизот суви сатҳи устидаги босим 6 метргача бўлганда $L_{н.д.} = 10-15,0 \text{ м}$, Мирзачўл коллектори сарфи $100,0 \text{ м}^3/\text{с}$., худди шундай грунтларда ва коллектор сизот сувлари сатҳидан 6 м чуқурликгача жойлаштирилганда $L_{н.д.} = 20-70 \text{ м}$, чуқурлиги 5-6 метр ва босими 3,0 метргача бўлган хўжаликлараро коллекторларда, $L_{н.д.} = 50-120 \text{ метрни}$ ташкил қилади.

Юқорида кўрсатилган чегаравий шароитлардан ташқари учинчи ва тўрттинчи тоифадаги чегаравий шароитлар ҳам бўлади.

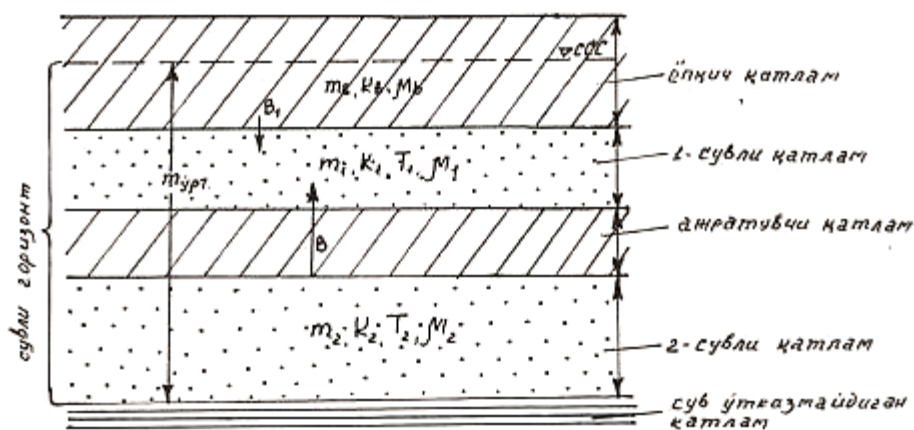
Учинчи тоифадаги чегаравий шароит босимлар фарқи ҳисобига сарфнинг чизиқли боғлиқлигини ифодалайди ва гидравлик боғланган қатламлар шароитида майдон бўйлаб озукаланиш ёки сарфланиш жараёнида содир бўлади.

Икки хил сув сизувчанлиги нотекис бўлган сувли горизонтларнинг туташган ерларида тўрттинчи тоифадаги чегаравий шароит бўлади. Бунда оқимлар узилмайди ва туташган ерларда, элементар кесимларда, чегараларда, босим ва сарф тенг бўлади.



12-расм. Канал ва коллекторлар ўзанининг қаршилигини график усулда аниқлаш.

Амалиётда оқим кўрсаткичларидан ташқари гидрогеологик ҳисобларда сувли горизонтларнинг ва айрим қатламларнинг кўрсаткичлари ҳам аниқланади (13-расм).



13-расм. Сувли горизонтнинг кўрсаткичлари

Сувли горизонт бўйича қуйидаги кўрсаткичлар аниқланади:

1. Оқимнинг солиштирма сарфи, оқим кенглиги бир метрга тенг бўлгандаги сарф, $m^3/кун$ да;
2. Сувли горизонтнинг ўртача филтрация коэффиценти ($K_{ф}^{ўрт}$);
3. Сувли горизонтнинг ўртача сув ўтказувчанлиги, $T_{ўрт} = m_{ўрт} K_{ўрт}$;
4. Сувли горизонтнинг ўртача қалинлиги ($m_{ўрт}$);
5. Сувли горизонтнинг сув бериш қобилияти (μ);
6. В-қатламдан қатламга оқиб ўтиш коэффиценти.

Қават ёки қатлам қуйидагича баҳоланади:

- 1) ёпқич қатлам – m_b, k_b, μ_b, T – баҳоланмайди;
- 2) биринчи сувли горизонт – m_1, k_1, μ_1, T_1
- 3) ажратувчи қатлам – m_a, k_a, μ_a ;
- 4) иккинчи сувли горизонт – m_2, k_2, μ_2, T_2 ;

Тоғ жинсларининг сув бериш қобилиятига қисқача тушунтириш бериб ўтамыз. Тоғ жинсларининг сув бериш қобилияти икки хил бўлади:

1. гравитацион μ ;
2. эгилувчан μ^* .

Маъноси: сувга тўйинган тоғ жинсларининг оғирлик кучи таъсири остида эркин ҳолатда чиқиб кетиши мумкин бўлган сув миқдори. Агар ғоваклик коэффиценти $n=0,40$ га тенг қуруқ тоғ жинсини олсак, уни тўйинтириш учун $0,40 m^3$ сув керак бўлади.

$$\omega_T = n \quad (21)$$

Эркин ҳолатда оқиб чиқиб кетган сувнинг миқдори гравитацион сув бериш дейилади, тоғ жинсида қолгани эса максимал молекуляр намлик сифими дейилади.

$$\mu = \omega_T - \omega_{\text{м.м.н.с}} \quad (22)$$

Гравитацион сув бериш кумларда $\mu = 0,2$ (1-м^3 грунтдан $0,2\text{ м}^3$ сув чиқади), бир гектардан 2000 м^3 сув чиқади. Суглинок ва кумоқ тупроқларда $\mu = 0,005 - 1,0$ (1 м^3 грунтдан $0,05 - 1,0\text{ м}^3$ сув чиқади), бир гектардан $500 - 1000\text{ м}^3$ сув чиқади. Гилларда $0,005$ дан кичик ва 50 литрдан кам сув чиқади.

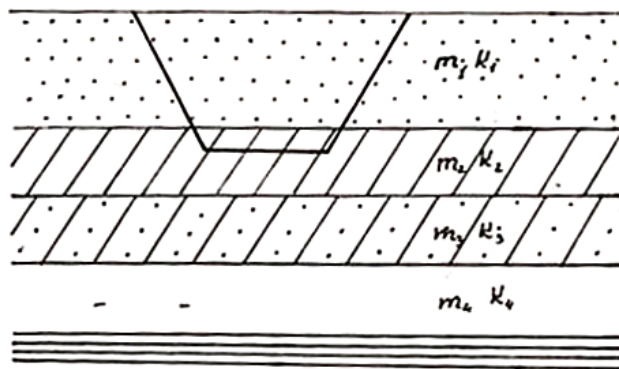
Сувли горизонтдан босим ўзгармасдан эгилувчан (букилувчан) кучлар таъсирида чиқадиган сув миқдори (босим ҳисобига) – эгилувчан сув бериш қобиляти дейилади.

Тошкент минерал сувидан олинадиган қатламнинг эгилувчан сув бериш қобиляти

$$\mu^* = 10^{-3} - 10^{-7}$$

Биз ҳозир фақат эгилувчан заҳираларни ичяпмиз.

Ўртача филтрация коэффицентини ҳисоблаш турлича бажарилади.



14-расм. Кўрсаткичларни ҳисоблаш схемаси.

1. Ер ости сувлари қатламланиш бўйича параллел ҳаракат қилса $K_{\text{гор}}$ қуйидагича аниқланади.

$$K_{\text{урт}} = \frac{k_1 m_1 + k_2 m_2 + \dots + k_n m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}; \quad (23)$$

$$\text{ёки} \quad \frac{\sum_1^n k \cdot m}{\sum_1^n \frac{m}{k}}$$

Зовур ишлаётганда сув кўндаланг ҳаракат қилади, у вақтда вертикал коэффицентни ўртачаси ҳисобланади.

$$K_{урт}^{верт} = \frac{\sum_1^n m}{\sum_1^n \frac{m}{k}}; \quad (24)$$

Агар коллектор курсак сувлар қия ҳаракат қилади, унда ўртача геометрик филтрация коэффиценти ҳисобланади.

$$K_{урт.геом}^{урт} = \sqrt{K_{урт}^{зор} \cdot K_{урт}^{верт}} \quad (25)$$

Юқорида кўрсатилган кўрсаткичлар тажрибавий сув тортиб олиш, эксплуатацион сув тортиб олиш, режим кузатувларини таҳлил қилиш, экспресс (тезкор), шурф ва кудуқларга сув қуйиш, лаборатория ва индикаторлар ёрдамида аниқланади.

Назорат саволлари:

1. Гидрогеологик кўрсаткичлар нимани англатади?
2. Чегаравий шароитлар нима ва уларни турлари?
3. Биринчи тоифали чегаравий шароит?
4. Иккинчи тоифали чегаравий шароит?
5. Оқим кўрсаткичлари ва уларни аниқлаш?
6. Гидродинамик номукамаллик нима ва уни мазмуни?
7. Қатламларнинг гидрогеологик кўрсаткичларига нималар киради?
8. Ўртача филтрация коэффиценти қандай ҳисобланади?

Атама ва иборалар: гидрогеологик ва гидродинамик кўрсаткичлар, коэффицентлар, ер ости сувлари ҳаракати шароити, чегаравий шароитлар, гидродинамик номукамаллик, ер ости суви режими, қатлам ва оқим кўрсаткичлари, тажрибавий сув тортиб олиш, режим кузатувлари, ер ости оқими, филтрация коэффиценти, сув ўтказиш коэффиценти.

8-лекция

Суғориладиган ерларни гидрогеологик-мелиоратив туманларга бўлиш тамойиллари ва геофилтрацион схемаларни тузиш.

Режа.

1. Гидрогеологик-мелиоратив туманларга бўлишнинг мақсад ва вазифалари.
2. Гидрогеологик-мелиоратив туманлага бўлиш тамойиллари, таърифлари. Н.Н.Ходжибаев ва Д.М.Кац бўйича.
3. Гидрогеологик-мелиоратив туманларга бўлиш харитасида таксономик бирликлар.
4. Гидрогеологик-мелиоратив туманларга бўлиш хариталарининг масштаблари.
5. Йирик масштабли геофилтрацион хариталар. Мақсади ва вазифалари.
6. Геофилтрацион схемалаштириш.
7. Геофилтрацион кесим ва уни бўлиш тамойиллари.
8. Ечими мавжуд геофилтрацион схемалар.
9. Геофилтрацион хариталарни тузиш тамойиллари.

Барча гидрогеологик-тадқиқот ишлари (лойиҳаларни, тадбирларни асослаш учун) натижасида тўпланган дала ва лабаратория материаллари маълум бир тартибга келтирилади, таҳлил қилинади ва синтез қилинади. Илмий амалий хулосалар, тартиб, таҳлил ва синтезларнинг асосий махсули бўлиб турли мазмундаги геологик ва гидрогеологик хариталар хизмат қилади. Уларнинг энг асосий тури гидрогеологик-мелиоратив туманларга бўлиш харитасидир.

Маълумки гидрогеологик-мелиоратив шароитни белгиловчи асосий омил сизот сувларидир. Ер шароитининг (хусусан Ўзбекистоннинг) турли-туманлиги, мураккаблиги, майдон бўйлаб кескин ўзгарувчанлиги, шулар билан бир вақтда физик-географик шароитнинг ўзгарувчанлиги, сизот сувлари ҳаётидаги бутун ўзгаришларни (гидрогеологик жараённи) белгилаб беради ва гидрогеологик жараённинг характери ва йўналишини тасаввур қилишга имкон беради. Бу жараённинг ўзгариш қонуниятларини англаб етиш уни мелиорация мақсадларида тўғри бошқаришга имконият беради.

Шунинг учун мелиорация мақсадларида бажарилган ҳар қандай гидрогеологик туманлаштириш, мелиоратив-гидрогеологик туманлаштиришдир. Шунинг учун мелиоратив-гидрогеологик туманларга бўлиш битта ёки иккита белгига қараб тасвирламай, унда ер ости сувларини атроф муҳит билан чамбарчас боғланган ҳолда тасвирлаш лозим, яъни гидрогеологик жараён харитада тасвир (акс) этирилиши керак. Фақат шу ҳолдагина синтез орқали гидрогеологик жараёнга ҳар томонлама миқдорий ва сифатли баҳо бериш мумкин ва унинг қонуниятларини ўрганиш, башорат

қилиш турли мелиоратив тадбирларни асослаш воситаси бўлиб хизмат қилади.

Гидрогеологик туманлаштиришни умумий ривожланиш тарихига тўлиқ тўхталиб ўтирмай, биз гидрогеологик-мелиоратив туманлаштириш тарихидан қисқача маълумот берамиз.

Сизот сувларидан, ерларнинг мелиоратив ҳолатини кўрсатувчи асосий омил сифатида биринчи марта М.А. Шмидт 1936 йилда фойдаланди ва суғориладиган ерларни гидрогеологик-мелиоратив тоифаларга бўлди:

1. Сизот сувлари барқарор чуқур жойлашган туманлар, сизот сувлари тупроқ ҳосил қилувчи жараёнларда иштирок этмайди ва ерларнинг мелиоратив ҳолатини ўзгаришига таъсир ўтказмайди. Бу туманларнинг шароити катта чуқурликда жойлашган ер ости оқимларининг ҳаракати барқарор таъминланганлиги билан характерланади.

2. Сизот сувлари доимо барқарор ер юзига яқин жойлашган туманлар, яъни сизот сувлари тупроқ ҳосил қилувчи жараёнларда асосий омил сифатида иштирок этади ва аксарият ерларни мелиоратив ҳолатига салбий таъсир ўтказиши мумкин, сизот сувларининг минераллашганлиги кучли бўлса ерлар кучли шўрланади.

3. Сизот сувларининг ётиш чуқурлиги барқарор бўлмаган туманлар, табиий ва хўжалик омилларининг биргаликдаги таъсири билан боғлиқ бўлган, яъни сизот сувларини тупроқ ҳосил қилувчи жараёнлардаги иштироки ўзгарувчан, ҳамда ерларнинг мелиоратив ҳолатига таъсири ҳам турлича. Бу ҳол суғориладиган ерлар табиий дреналанган шароитда, кўрик ерларда эса у ерлар ўзлаштирилганда кузатилади.

4. Ерлар рельефининг паст-баландлиги билан боғлиқ бўлган сизот сувларининг чуқурлиги турлича бўлган туманлар. Бу чуқурликлар вақт бирлиги ичида доимий бўлади.

Бу билан М.А. Шмидт сизот сувларини, ерларни мелиоратив ҳолатидаги ахамиятини аниқлаб берди, чунки сизот сувлари ётиш чуқурликларига боғлиқ равишда ерларни мелиоратив ҳолатини белгилашда турлича иштирок этади.

Сўнгра бу тамойиллар асосида (1944-1946) М.А. Шмидт ва А.И. Шевченко Ўзбекистон мисолида биринчи марта мелиоратив-гидрогеологик туманлаштириш харитасини тузишда бажарилди. Хариталарда кўрсатилган ер тоифалари, геморфологик, геологик, гидрогеологик шароитларни ҳисобга олиш асосида ажратиб кўрсатилди.

Кейинги йилларда бу кўрсаткич турли тартибдаги таксономик бирлик сифатида деярлик барча тадқиқотчилар томонидан фойдаланилди (Крилов М.М. 1956, Гейнц В.А. 1950, Шевченко А.И. 1952, Кац Д.М. 1952 ва бошқ.)

Таърифлар.

Крылов М.М.(1969 йил) Мелиоратив-гидрогеологик туманларга бўлиш деб, сизот сувларини суғориладиган дехқончилик талабларига жавоб берадиган тарзда туманларга бўлишга айтилади, чунки сизот сувлари ерларни мелиоратив ҳолатида асосий рол ўйнайди.

Ходжибаев Н.Н. Нейман Б.Я. (1982 йил). Мелиоратив-гидрогеологик туманларга бўлиш деб, ерларнинг мелиоратив ҳолатини белгилаб берадиган гидрогеологик жараённинг сифат ва микдорий кўрсаткичларини регионал асосда тасвирлайдиган харитага айтилади.

Кац Д.М. (1964 йил). Мелиоратив-гидрогеологик туманларга бўлиш гидрогеологик қидирув ва тадқиқот вақтида олинган маълумотлардан бир бутун хулоса чиқаришга имкон беради ва мелиоратив тадбирларни лойиҳалаш ва ер ости сувлари режимини башорат қилиш учун асос бўлиб хизмат қилади.

Вазифалари. Мелиоратив-гидрогеологик туманларга бўлишнинг вазифаси, лойиҳа қилинаётган ёки реконструкция қилинаётган ҳудуд майдонида бир хил турдаги гидрогеологик шароитга эга бўлган туманларга ажратишдан иборат. Гидрогеологик шароит ерлар мелиорациясини принципиал схемасини ва усулларини белгилаб берганлиги учун, ажратилган гидрогеологик шароит бир хил турли бўлган туманларда ўтказиладиган мелиоратив тадбирларнинг таркиби ҳам бир турлидир.

Крылов М.М (1964 йил). Ўрта Осиё ҳудудини бир-биридан ер ости сувлари оқимини шаклланиш шароити ва сизот сувларини сарфланиши шароити билан кескин фарқ қиладиган, геологик структура ва орографик шароитига кўра 2 та гуруҳ воҳаларга ажратади:

- а) ер ости суви оқими таъминланган ва асосий дарёга дреналанадиган суғориш туманлари;
- б) ер ости суви оқими таъминланмаган, сизот сувлари ер усти сувлари ҳисобига озуқа оладиган суғориш туманлари.

Геологик структура, орография ва иқлимни ҳисобга олиб юқорида кўрсатилган воҳаларни икки гидрогеологик-мелиоратив туманга бўлинади:

- 1) тик минтақа қонуниятларига бўсунадиган ер ости сувлари тарқалган тоғлик вилоятлар;
- 2) кенглик минтақалари бўйича тарқалган сизот сувлари бўлган пасттекислик вилоятлар.

Минтақалар, ер ости оқимининг интенсивлиги ёки таъминланганлиги, ҳамда умумий туз балансининг йўналиши бўйича минтақаларга ажратилади:

- А – ер ости суви умумий оқими ва тузлар ювилиши жадал бўлган минтақа (доимо таъминланган);
- Б – умумий ер ости суви оқими қийинлашган ва тузлар тупроқларда ва сизот сувларида қисман тўпланадиган минтақа;
- В – умумий ер ости суви оқими ҳаракати ўта қийинлашган ва тупроқларда, сизот сувларида туз йиғиладиган минтақа;

Туманларга ажратишда ер ости сувларининг чуқурлиги бўйича М.А. Шмидтнинг 4 та тоифасидан фойдаланилади.

Кичик туманлар сизот сувларини озуқалантирувчи манба бўйича:

- А) суғориш сувларининг инфилтрацияси;
- Б) дарё ва ташлама сувларининг инфилтрацияси;

Майдонлар маҳаллий ер ости суви оқимининг интенсивлиги ёки унинг мавжудлиги бўйича:

- А) таъминланган маҳаллий ер ости суви оқими;
 Б) интрозонал эриш сизот сувлари;

Д.М. Кац (1964 йил) туманларга бўлиш концепциясида биринчи бўлиб микдорий кўрсаткичлардан ҳамда геофилтрацион схемалаштириш, сизот сувлари баланси, гидрокимёвий шароит кўрсаткичларидан ҳам фойдаланган. Бу ҳолда туманларга бўлиш харитаси сизот сувлари режимини башорат қилишни ва мелиоратив схемаларни лойиҳалаштиришни таъминлайди.

Д.М. Кац тамойилига асосан:

4-жадвал.

| | |
|-----------------------|---|
| Ўлка ва кичик ўлкалар | Геоструктура шароити ва иқлимнинг кенглик ва ва вертикал зоналиги |
| Минтақалар | Геологик тузилиш, геоморфологик ва релеф шароити билан белгиланадиган табиий дреналанганлик даражаси |
| Вилоятлар | Ер ости сувлари характери (сизот сувлари, сизот ва суб- босимли сувларнинг ягона сувли комплекслари) |
| Кичик вилоятлар | Сизот сувлари сатҳининг, пастда жойлашган қатламлараро сувли горизонт сатҳи билан муносабати, бир қатламдан иккинчи қатламга оқиб ўтиш ва унинг йўналиши. |
| Туманлар | Геологик тузилиш, литологик таркиб, гидродинамик кўрсаткич ва бошқалар билан белгиланадиган геофилтрацион схема. |
| Кичик туманлар | Сизот сувлари баланси унинг таркибий қисмлари динамикаси |
| Мавзелар | Гидрогеокимё схема – сизот сувларининг ва биринчи қатламлараро сувли горизонтнинг минераллашганлиги ва кимёвий таркиби, аэрация минтақаси жинсларидаги тузларнинг характери ва минтақаси, туз эпюралари, гидрокимё кўрсаткичлар, аэрация минтақасининг ва ер ости сувларининг турли режими. |
| Далалар | Сизот сувларининг ётиш чуқурлиги ва режими. |

Н.Н. Ходжибоев (1970 йил) тамойили Ўрта Осиёда кенг қўлланилади ва уни сизот сувлари оқимларини ажратиш асосида туманларга бўлиш деб юритилади (қабул қилинган).

5-жадвал.

| Ўлка | Вилоят | Вилоят бўлаги | Туман | Минтақа | Мавзе |
|-----------------------|--|--|---------------|---------------------------------|--|
| | Сизот сувлари ҳавзаси типлари | | Айрим оқимлар | Гидрогеологик жараён босқичлари | Ерларнинг умумий ва маҳаллий дреналанганлиги |
| Геосин-клинал ўлкалар | 1. манфий туз балансли ҳавзалар 2. мусбат туз балансли ҳавзалар | 1. тоғли туманлардаги оқим гуруҳлари 2. Тоғлар оралиғидаги пасттекисликдаги оқим гуруҳлари 3. тоғ олди текисликларидаги оқим гуруҳлари | Айрим оқимлар | Гидрогеологик жараён босқичлари | Умумий ва маҳаллий дреналанганлик ва сизот сувлари чуқурлиги |
| Платформали ўлкалар | 3. мусбат туз балансли ҳавзалар | 4. субаэрал дельталардаги гуруҳ оқимлари 5. денгизолди дельталаридаги гуруҳ оқимлари | | | |

Бу кичик масштабдаги туманларга бўлиш тамойили ҳисобланади.

Йирик масштаби туманларга бўлиш ҳам шу таксономик схема бўйича олиб борилади. Одатда йирик масштаби туманларга бўлиш массивларда кичик вилоятни (оқим гуруҳларини) ёки туманларни алоҳида оқимларга бўлишдан бошланади ва гидрогеологик шароитга ва лойиҳалаштиришнинг эҳтиёжига қараб умумий дреналанганлик, маҳаллий ер ости суви оқими шароити, сизот сувларини минераллашганлиги, аэрация минтақасининг эркин сув сиғими, умумийлаштирилган фильтрацион тузилиш, баланс структураси ва сизот сувлари режими каби кўрсаткичлар тасвирланади.

Тайинланиш мақсадлари бўйича ва гидрогеологик шароитнинг мураккаблигига қараб гидрогеологик-мелиоратив туманларга бўлиш турли масштабларда олиб борилади.

1) 1:500000 ва 1:1000000 масштабларида туманларга бўлиш, ер ва сув ресурсларидан комплекс фойдаланиш схемасини ишлаб чиқиш учун ўтказилади.

2) 1:50000 ва 1:200000 масштабларида туманларга бўлиш генерал режа схемасини ишлаб чиқиш учун бажарилади.

3) 1:50000 ва 1:25000 масштабларида туманларга бўлиш конкрет лойиҳалаштириш учун бажарилади.

Туманларга бўлиш тажрибаси шуни кўрсатадики, хатто катта масштабдаги аниқ хариталарда ҳам зовур ёки башорат учун керак бўлган тўлиқ маълумотни кўрсатиб бўлмайди.

Шунинг учун техникавий, техникавий-иш лойиҳасини гидрогеологик жиҳатдан асослаш учун иккита йирик масштаби гидрогеологик-мелиоратив

ва геофилтрацион тузилиш харитаси тузилиши керак. Геофилтрацион тузилиш харитасида барча турдаги зовурни аниқ ҳисоблаш учун керак бўлган сувли комплекснинг филтрацион тузилиши тасвирланади.

Геофилтрацион тузилиш харитасини тузиш

Бу типдаги хариталар биринчи марта 1966 йилда “Средазгипроводхлопок” (ҳозирги “Ўздавсувлойиха”) институти мутахассислари (Игнатиков Н.М. Нейман Б.Я.) томонидан тузила бошланди. Геофилтрацион схема тузишининг назарий асослари В.М. Шестаков А.М. Соيفер томонидан яратилган. Ҳозирги вақтда суғориш массивларининг ҳар бир хўжалиги учун геофилтрацион схема тузилади. Аввалига схема тузиш учун лозим бўлган атамалар билан танишиб чиқамиз.

1. Геофилтрацион тасвир харитаси – деб харитада мелиорация қилинаётган майдонда, эҳтиёж бўлса атроф майдонларда ҳам, харитада (режада) бир хил турли геофилтрацион қирқимни ва чегаравий шароитларни ажратадиган хариталарга айтилади.

2. Бир хил турдаги геофилтрацион қирқим – умумийлаштирилган литологик қирқим бўлиб, унда мелиоратив тизимлар фаол таъсир ўтказадиган чуқурликгача тарқалган тоғ жинсларига гидрогеологик кўрсаткичларининг миқдорий характеристикаси берилган.

3. Схемалаштириш тамойили. Режада шундай геофилтрацион тизимлар ажратилиши лозимки, улар учун назарий ечим мавжуд бўлиши керак ёки уларни моделлаштириш имконияти мавжуд бўлсин.

Геофилтрацион схемалаштиришни геофилтрацион харитада тасвирлаш қулайдир, чунки аниқ инженерлик ечимини асослаш учун суғориш массивининг асосий геофилтрацион тузилиши қонуниятларини акс эттиради.

Зовур турини танлаш ва таъсир самарасини белгиловчи асосий гидрогеологик омил - бу қирқимда сувни яхши ўтказувчи қатламларнинг мавжудлигидир. Шунинг учун геофилтрацион харитасини тузишда энг аввал суғориш массивида бир хил турли сувли қатламлар тарқалган майдонлар аниқланиши керак, чунки харита тузишда энг йирик таксономик бирлик қилиб сувли қатламлар тизимлари қабул қилинади.

Ҳозирги вақтда ҳисоблаш ва моделлаштириш имконияти бўлган 4 схема ёки тизим ажратилади (17-расм):

1) Бир сувли қатламли.

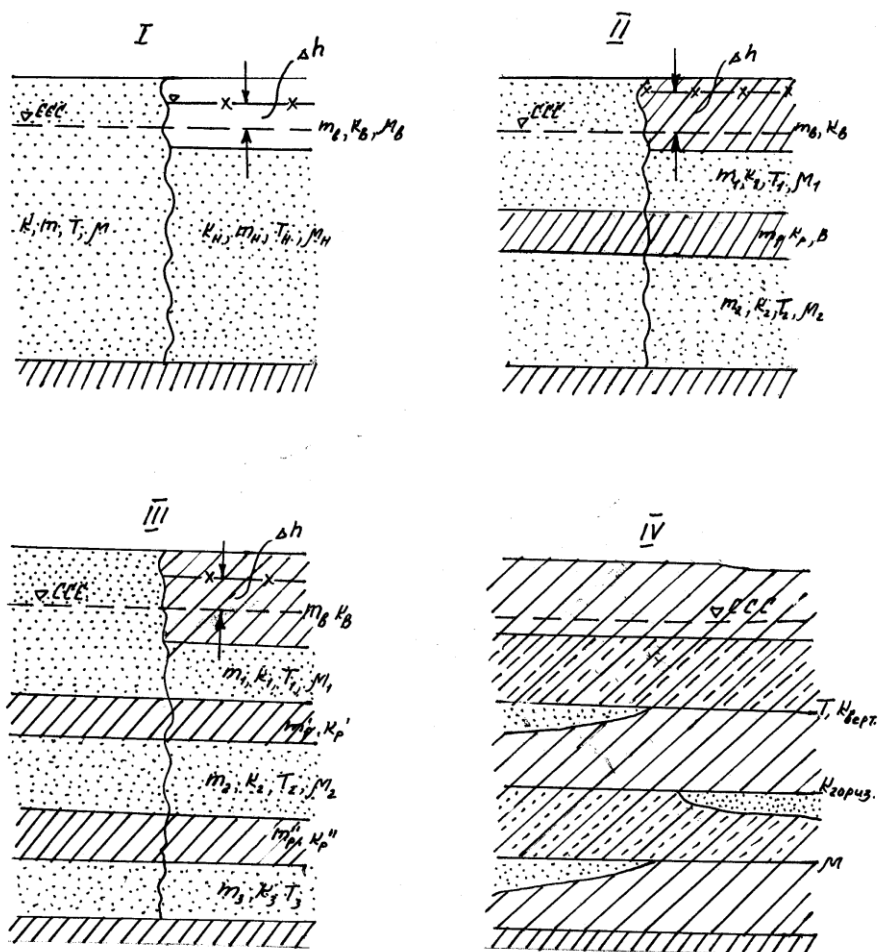
а) Бир қаватли. Бу ҳол жуда кам учрайди, линзалар, қатламчалар бўлади.

б) Икки қаватли. Бундай қирқим ташилиш конусининг юқори қисмида, баланд терассаларда учрайди ҳамда, босимли ва босимсиз бўлади. Бир қаватдан иккинчисига оқиб ўтадиган сувни (юқоридан пастга). қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$q = \pm K_l \frac{\Delta h}{m_b} \quad (26)$$

Бу қулай тизим - чунки ёпқич қатлам ичида сувни яхши ўтказувчи қатлам бор. Оқиб ўтиш ҳолларини кўриб чиқамиз:

ССС > БСПС
 СССР < БСПС
 СССР = БСПС



17-расм. Геофилтрацион кесимлар.

I-бир қатламли, (бир ва икки қаватли); II- икки қатламли, (ёпқич қатламли ва ёпқич қатламсиз), III- кўп қатламли, IV – қатламсиз.

2) Икки сувли қатламли схема.

А) ёпқич қаватсиз. Б) ёпқич қаватли. Босимли ёки босимсиз ситема бўлади. Агар иккинчи қатлам босимли бўлса, сизот сувларини идора қилишга ёрдам беради. Оқиб ўтиш сарфини ҳисобланади: $q = \pm K_6 \frac{\Delta h}{m_6}$;

3) Кўпқатламли схема.

А) ёпқич қаватсиз Б) ёпқич қаватли.
 Бу система босимли ва босимсиз, ёпқичли ва ёпқичсиз бўлади. Одатда мелиоратив системаларни амалий ҳисоблари учун кўп қатламли системалар, 2 ёки 3 қатламли системага келтирилади. Чунки булар учун аниқ ечим мавжуд.

4) Қатламсиз (кўр) схема. Бу схемада қум, шағал ва бошқа сувли қатламлар бўлмайди.

а) бир хил жинсли қирқим. б) бир неча хил қават-қават жинсли қирқим. Бу схемада ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш жуда мураккаб. В.М.

Шестаков K_{ϕ} га қараб, енгил, ўрта ва оғир қирқимлар ажратган. Система босимсиз.

Демак геофилтрацион хариталарда тўртта схеманинг режадаги чегараси ажратилади. Бунинг асосида қайси типдаги зовурни қўллаш мумкинлиги тўғрисида хулосага келинади. Масалан аниқ ифодаланган сувли қатламлар кенг тарқалган бўлса систематик зовурларни қўллаш таклиф қилинади, ёки сувли қатламлар 2 ёки 3 донга бўлса вертикал зовур кудуқларининг сизгичини жойлаштиришнинг бир неча вариантлари кўриб чиқилиши мақсадга мувофиқдир.

Қатламсиз схема мавжуд ерларда одатда горизонтал зовур яхши самара беради, сув ўтказмас тизимда эса зовурни қўллашни имконияти йўқлиги маълум.

Сувли қатлам тизимлари харитада кўрсатилгандан сўнг, горизонтал зовур ишлаши самарасига таъсир қилувчи ёпқич ётқизикларнинг сув ўтказиш хусусиятлари тасвирланади.

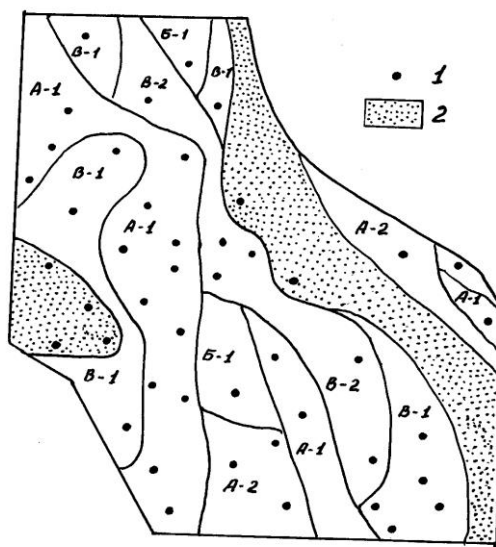
Харита тузиш тамойилларини асослашда аввало ёпқич қатламларнинг қалинлиги ва сув ўтказувчанлиги горизонтал зовур ишлаши самарасига таъсирини таҳлил қилиб чиқиш лозим. Бу таъсир асосан горизонтал зовурнинг гидродинамик номукамаллигида кўринади. Чунки горизонтал зовурлар орасидаги масофа ёпқич жинсларни сув ўтказувчанлигига, қисман уларнинг қалинлигига боғлиқ.

Шунинг учун харитада тасвир қилинадиган ёпқич қатламнинг кўрсатгичи бўлиб зовурнинг ости сатҳидан пастда жойлашган жинсларнинг сув ўтказувчанлиги ҳисобланади.

Зовурнинг самарадорлиги нуқтаи назаридан, сув ўтказувчанлиги бўйича ёпқич қатламларнинг уч тури ажратилади.

6-жадвал.

| Филтрация коэффициенти, м/кун | <0.1 | 0.1 – 0.5 | >0.5 |
|--|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| Характерли жинслар | Оғир гилли тупроқлар ва гиллар | Енгил гилли тупроқлар ва ўрта | Қумоқ тупроқ ва қумлар |
| Горизонтал зовурни қўллаш шароитлари | Қулай бўлмаган шароит | Ўртача шароит | Қулай шароит |

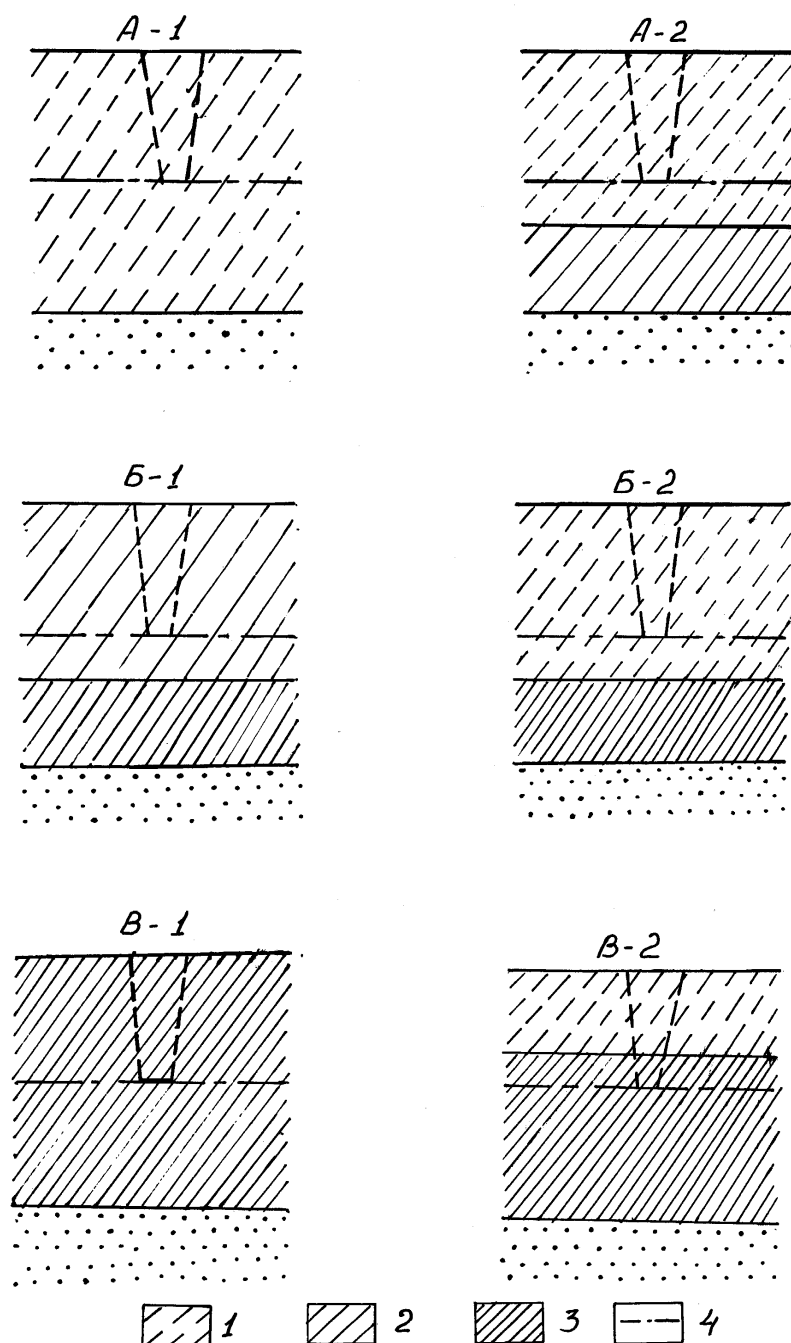


18-расм. Горизонтал зовурларни қўллаш бўйича ёпқич қатламларни харитасини тузиш.

1-разведка кудуклари, 2 – ёпқич қатламлар бўлмаган ва ер юзида қумли қатлам тарқалган вилоят.

Ноқулай шароитда зовур самара бермайди, оралиқ шароитда турлича зовурни қўллашни ҳисоблаб асослаш талаб этилади, қулай шароитда горизонтал зовур қўллаш одатда афзалдир.

Бундай шароитларни аниқлаш учун ер юзидан 3-4 метр чуқурлик учун кесим харитаси, яъни зовурнинг чуқурлигига тўғри келадиган харита тузиш лозим ва бу харитада горизонтал зовур қўлланадиган турли шароитни акс эттирадиган тоғ жинслари тарқалган минтақалар ажратилиши керак. Ҳамда харитада ёпқич қатлам йўқ бўлган ёки зовур уни тўлиқ кесиб ўтадиган шароитлар ажратиб кўрсатилиши керак. Бу харитада яна зовур чуқурлигидан юқорида ва пастда жойлашган ёпқич қатлам тўғрисида ҳам тасаввур бериши керак (18-расм). Айниқса шу чуқурликдан юқорида яхши сув ўтказувчи жинсларни, пастда ёмон ўтказувчи жинсларни ҳам кўрсатиш керак. Бу қаватлар зовур иш шароитини яхшилайдиган ёки ёмонлаштирадиган. Шуларга асосан хариталарда ёпқич қатламни тузилишини акс эттирадиган «намунавий шароитлар» ажратиш таклиф қилинади.



19-расм. Горизонтал зовурларни қўллаш шароити бўйича намунавий тузилиш кесимлари. Горизонтал зовурларни қўллаш шароити бўйича ёпқич қатламларнинг тузилиши схемаси.

А-қулай, Б-ўрта (оралик), В-ноқулай (1-қумоқ тупроқ), 2-енгил ва ўрта гили тупроқлар, 3-оғир гили тупроқлар ва гиллар, 4-зовур асоси сатҳи.

Ёпқич қатлам тузилишининг горизонтал зовур қўлланилиши шароити бўйича типик шартли тасвири инфилтрацион сувларнинг шимилиш шароитини баҳолаш учун ёпқич қатламлар орасида сувни ўта ёмон ўтказувчи (0,01-0,001 м/кун) қаватларни тарқалганлиги тўғрисида тасаввурга эга бўлмоқ керак, чунки тупроқ қатламида бундай горизонтларни мавжудлиги, бундай ерларни суғоришни мураккаблаштиради, қирқимнинг пастки қисмида бўлса вертикал зовур қўллашни қийинлаштиради.

Геофилтрацион тузилиш ва ёпқич қатлам тузилиш, харитасига асосланиб, зовурларнинг қўллаш шароитлари харитасини тузиш мумкин. Ажратилган минтақалар кичик бўлиши мумкин – мелиоратив хўжалик майдонига нисбатан.

Шунинг учун лойиҳа тузишда зовурни шундай вариантини лойиҳа қилиш керакки, у массивнинг тузилишига, хусусиятлари талабига жавоб берсин ва шу билан бир қаторда мелиоратив хўжалик майдонида бир турдаги зовур бўлсин – бу эксплуатация учун қулай бўлади.

Геофилтрацион схемалаштириш харитасида сувли қатламларнинг чегараси уларнинг қалинлигига қараб ўтказилади.

Қатлам деб сув ўтказувчанлиги $20 \text{ м}^2/\text{кундан}$ ортиқ бўлган сувли қаватга айтилади. “Т” бўйича сувли қатламлар қуйидагиларга бўлинади. 20-50 м, 50-100 м, 100-200 м, 200-300 м, 300-500 м, 500-1000 м, >1000 м.

Ёпқич қатлам қалинлиги 2 метрдан ортиқ бўлганда ҳисобга олинади ($M_b > 2,0$ м), чунки арид иқлимли шароитда сизот сувлари чуқурлиги 2,0 метрдан юқори бўлганда харорат унга катта таъсир ўтказади. Қалинлиги бўйича қуйидагилар қабул қилинган: 2-3 м, 3-5 м, 5-10 м, 10-20 м, 20-30 м, 30-50 м, 50-100 м, >100 м.

Ажратиб турувчи қават. Агар $K_p < 0,01$ м/кун, $M_p > 5,0$ м бўлса ажратиб турувчи қават деб қабул қилинади. Иккала сувли қатламда сатҳ бир хил баландликда бўлса ажратувчи ҳисобланмайди.

Сув ўтказмас қатлам юзаси изолиниялари ҳам ҳаритага туширилади. Фаол минтақанинг чуқурлиги горизонтал зовурга 2 зовур орасидаги масофанинг $1/3$ қисмига тенг, вертикал зовурда скважинанинг 1,5-2,0 ҳисса чуқурлигига тенг, яъни геофилтрацион қирқим шу чуқурликгача тузилади.

Назорат саволлари.

1. Масаланинг тарихи қандай?
2. Гидрогеологик-мелиоратив туманларга бўлиш деганда нимани тушунаси?
3. Таксономик бирликлар нима?
4. Ҳариталарнинг таърифи.

Атама ва иборалар: гидрогеологик-мелиоратив туманлар, бирликлар, гидрогеологик жараёнлар, геологик структура, орография, иқлим, вилоят, туман, минтақа, мавзе, геофилтрацион қирқим, геофилтрацион схема, геофилтрацион харита тузиш тамойиллари, ёпқич қатлам, қатлам, ажратиб турувчи қатлам.

9-лекция

Суғориладиган ерларда гидрогеологик-мелиоратив башоратларнинг вазифалари ва усуллари.

Режа:

1. Гидрогеологик башоратлар тушунчаси.
2. Гидрогеологик башоратларнинг аҳамияти.
3. Гидрогеологик башоратларни ўтказиш учун қандай маълумотлар тайёрлаш керак?
4. Башорат турлари.
5. Гидрогеологик башоратларнинг умумий вазифалари.
6. Сизот сувлари оқимларининг озукаланиш ва транзит минтақасида жойлашган суғориладиган ерлардаги башоратлар.
7. Сизот сувлари оқимларининг сарфланиш минтақасида жойлашган суғориладиган ерлардаги башоратлар.
8. Сизот сувлари оқимларининг қайта пасайиш ва ёйилиш минтақасида жойлашган суғориладиган ерлардаги башоратлар.

Гидрогеологик-мелиоратив башоратлар деганда, мелиорация қилинаётган ҳудудда ёки унинг атрофида лойиҳа қилинаётган ирригацион-мелиоратив тадбирлар таъсирида, ерларнинг мелиоратив ҳолатига, иншоотларнинг мустаҳкамлигига ва ишлаш шароитига бўладиган аҳамиятли таъсирлар натижасида гидрогеологик жараённинг кўрсаткичларини миқдорий ва сифат ўзгаришларини аввалдан айтиб бериш тушунилади.

Мелиорациянинг ҳозирги даврдаги ривожланиши даражасини ерларда амалга ошириладиган гидрогеологик-мелиоратив ишлар кўрсатади. Бундан ташқари ишлаб турган суғориш тизимларида қайта таъмирлаш ва техник мукамаллаштириш кенг миқёсда олиб бориляпти. Айрим ҳавзаларда суғориш учун ер ости сувларидан фойдаланилаяпти. Бу омиллар барча суғориладиган ерлардаги ер ости ва усти сувлари режимига, тупроқларнинг сув-туз режимига катта таъсир ўтказади. Шу муносабат билан гидрогеологик башоратлар ўтказиш катта аҳамият касб этади.

Суғориладиган майдонларда мелиоратив тадбирлар ўтказишдан асосий мақсад тупроқларни шўрланишига йўл қўймаслик ва қишлоқ хўжалик экинларидан барқарор юқори ҳосил олишни таъминлаш учун сизот сувларининг оптимал режимини аниқлашдан иборатдир.

Башоратларни ўтказиш учун қуйидаги бирламчи маълумотларни тайёрлаш лозим:

а) ерларнинг геоморфологик-геологик ва гидрогеологик шароитларини тавсифлаш ва таҳлил қилиш;

б) гидрометеорологик ва гидрологик шароитларни тавсифлаш ва уларни таҳлил қилиш (атмосфера ёғинлари, буғланиш, оқимлар ва бошқалар);

в) сув хўжалиги ва мелиоратив шароитларга тавсиф бериш ва уларнинг таҳлили (оқоваларни ва оқимларни бошқариш, тупрок шароитлари, гидромелиоратив иншоотлар, сув қўйиш режими, мелиоратив ҳолат ва бошқалар);

г) башорат ўтказилгунча бўлган давр учун сизот сувлари режими ва баланснинг ўзига хослиги (сизот сувларининг сатҳи ва уларнинг табиий ва сунъий омиллар билан боғлиқлиги, сизот сувлари баланси элементлари ва уларни вақт ичида ўзгариши ва б.);

д) башорат қилиш усуллари танлаш;

Мелиорация эҳтиёжи учун ўтказиладиган башоратлар вақт бирлиги ичида қуйидагиларга бўлинади:

а) қисқа муддатли – 10 кундан 1,5 ойгача, таъминланганлик 85-95%;

б) фаслий – 1,5 ойдан 1 йилгача, таъминланганлик 70-80%;

в) узоқ муддатли – 1 йилдан 3 йилгача, таъминланганлик 60-70%.

Башоратлар олдида қўйилган вазифалардан келиб чиққан ҳолда ва майдон белгисига қараб регионал ва локал (маҳаллий) башоратларга бўлинади.

Регионал башоратлар, дарё ҳавзасини ва асосий гидрогеологик минтақаларни ўз ичига олади ва ерларни суғориш учун бош режа схемалари ва сув ресурсларидан мукамал фойдаланиш учун ҳавза схемаларини ўз ичига олади.

Локал башоратлар мелиорация қилинаётган массив ҳудуди доирасида бўладиган ўзгаришлар учун тузилади. Локал (маҳаллий) башоратлар, ер ости сувлари режими, тупроқларни сув ва туз режими, суғориш тизимларининг техник лойиҳаси учун асос бўлиб хизмат қилади. Локал башоратлар аниқ суғориладиган массив ва унинг чегараси учун тузилади. У йирик масштабда сўмга негизда ва регионал башоратлар асосида ўтказилади.

Авалдан ўзлаштирилган ерларда асосан эксплуатацион башоратлар ўтказилади. Таянч ва хўжаликлар ҳудудида жойлашган кузатув кудуқларида ўтказилган кузатув эксплуатацион башоратларни тузишга ва уларни ҳаққонийлигини баҳолашга имкон беради. Унинг натижасида лойиҳа ечимларини текшириш, хусусан қурилиш муддатларини ва зовур кўрсаткичларини аниқлаш учун керак бўлади. Башоратларнинг тўғрилиги сизот сувларининг амалдаги кўтарилиш тезлиги, ётиш чуқурлиги, минераллашганлиги, кимёвий таркиби башорат натижаларига таққосланиб баҳоланади.

Мелиоратив ҳолат кўрсаткичларининг амалдаги ҳолатини, башорат натижаларига нисбатан ўзгарганлигини, экилган экинларнинг амалдаги таркиби, суғориш режими, режадаги сув берилиши, суғориш тизимининг фойдали иш коэффициенти, зовурларнинг параметри, уларнинг техникавий ҳолати, эксплуатация сифати ва бошқалар таққослаб таҳлил қилинади. Ҳамда гидрогеологик ҳисобларда ишлатиладиган кўрсаткичлар ҳам системаларни эксплуатация қилиш даврида режим кузатув натижаларидан фойдаланиб аниқланган кўрсаткичлар билан таққосланади.

Башорат қилинган умумий сув баланси, сизот сувлари баланси, туз балансини амалдаги натижалар билан солиштириш катта аҳамиятга эга.

Агар таҳлил натижаларига кўра ерларнинг мелиоратив ҳолати ёмонлашуви хавфи борлиги аниқланса, унда аниқланган сабабларга мувофиқ эксплуатацион, қурилиш ва бошқа мелиоратив тадбирлар белгиланади. Лозим бўлса бу ишга лойиҳа институтлари жалб қилинади. Ерларни мелиоратив ҳолати кадастрини тузишда ерларни мелиоратив ҳолати бўйича тоифага бўлинади: “яхши, қониқарли, қониқарсиз, ёмонлашув хавфи бор ерлар”.

Башоратни текшириш фақат суғориладиган майдонлар учун бажарилмай, балки атрофдаги (адир) ерлар ва аҳоли пунктлари ҳам кўшиб текширилади.

Гидромелиоратив тизимларни эксплуатация қилишда атрофдаги ерлар суғорилса эскидан суғорилаётган ерларда ер ости сувларини келиши билан боғлиқ (подземный приток) сизот сувларининг кўтарилиш хавфи туғилади. Тизимларнинг фойдали иш коэффиценти кўтарилса ёки сизот сувлари суғоришда фойдаланилса, ер ости сувларининг келиши камаяди, сизот сувлари сатҳи пасаяди ва суғориш меъёрларини кўпайтириш талаб қилинади. Буларга кўра эскидан суғорилаётган ерларда гидрогеологик башоратлар қилиш эҳтиёжи туғилади. Бу башоратлар янги лойиҳалар таркибига киритилади.

Қайд қилинган башоратлар бир неча йиллик даврни ўз ичига олади.

Бу башоратлардан ташқари гидромелиоратив тизимларни эксплуатация қилишда сизот сувлари режимининг фаслий ёки йил ичидаги башоратлари ҳам керак бўлади.

Фаслий башоратлар 1 ойдан бир неча ойгача бўлган муддатни ўз ичига олади. Бунда қуйидаги маълумотлар кўриб чиқилади:

1. Сизот сувлари сатҳининг баҳор фасли учун башорати. У экинларнинг таркибини тузатиш, жойлаштириш ва экиш шароитни баҳолаш учун керак. Бундан ташқари, сизот сувлари пахтанинг униш даврида тупроқларнинг туз режимига таъсир кўрсатади. Бу ҳолда сизот сувлари сатҳининг баҳорги башорати, вегетация давригача бўлган сатҳи, шўр ювишга берилаётган сув, суғориш, ёғинларни ва ҳавонинг ҳарорати ҳисобга олинади. Башоратлар таянч ва хўжалик ҳудудидаги кузатув шахобчаларидан фойдаланиб тузилади.

2. Сизот сувларининг ётиш чуқурлиги башорати. У суғориш режимини тузатиш ҳамда ерларнинг мелиоратив ҳолатини баҳолаш учун керак. Бирламчи бўлиб вегетация давригача сизот сувларининг чуқурлиги олинади, бундан ташқари корреляцион боғланишни ҳисоблаш учун режадаги суғориш меъёрлари, қўшилаётган атмосфера ёғинлари миқдори ва ҳавонинг ҳарорати кўшилади. Башоратда фойдаланилган қийматдан ёғинлар миқдори ва сув бериш (водоподача) миқдори фарқ қилса унга ўзгартиришлар киритилади ва тузатишлар сизот сувлари режимини асл ҳолатини ҳисобга олиб амалга оширилади. Башоратлар таянч ва хўжаликлар ҳудудида жойлашган кузатув қудуқлари бўйича бажарилади.

3. Вегетация давридан ташқаридаги давр учун башоратлар. Бу башоратлар шўр ювишни (бошқа сув қуйишларни) ўтказиш муддатларини ва меъёрларини аниқлаш учун керак. Корреляцион боғланишларни ҳисоблаш учун бирламчи (исходный) маълумот бўлиб вегетация даври охиридаги сизот сувлари сатҳи чуқурлиги хизмат қилади. Ҳамда ирригацион-хўжалик ва метеорологик омиллардан ҳам фойдаланилади.

Минераллашган сизот сувлари шаклланган ҳудудлар учун сатҳлар башоратидан ташқари, минераллашганликнинг фаслий ва йиллик башоратлари тузилади.

Йиллик ва фаслий (микдорий) башоратлар учун маълумотлар етишмаса сифат башоратлари бажарилади. Сифат башоратларининг асосий вазифаси ерларнинг мелиоратив ҳолатининг ўзгариш тенденциясини аниқлашдан (выявлять) иборат бўлади.

Эксплуатацион сифат башоратлари бир неча босқичда бажарилади:

а) суғориш тизими ҳудудининг гидрогеологик-мелиоратив ва тупроқ шароитини, ҳозирги шароитни аниқ таҳлил қилиш;

б) бу шароитни белгилайдиган табиий ва техноген омилларга баҳо бериш (метеорологик, суғоришга сув бериш ва суғориш сувининг сифати, зовурларнинг ҳолати, умумий сув-туз баланси ва сизот сувлари балансининг структураси, хусусан ер ости сувларининг кириши ва чиқиши, агротехника ва б.) ва яқин йилларда уларни ўзгариш тенденциясини аниқлаш;

в) зовурлар билан сизот сувларининг сатҳи, кимёвий таркиби ва тупроқларнинг сув-туз режимини бошқарилганлик даражасини (зарегулированность) ҳамда суғориш режими ва кимёвий мелиорация билан олинадиган ҳосил ва унинг барқарорлигини ҳисобга олиш;

г) сизот сувлари режимини ва тупроқларнинг сув-туз режимини белгилайдиган омилларнинг ўзгариш тенденциясини аниқлаш асосида сифат башоратини тузиш. Башорат хўжалик бўйича, агар маълумотлар етарли бўлса алмашлаб экиш массивлари бўйича тузилади.

Башоратлар гидрогеологик ва тупроқ иқлим шароитини эътиборга олган ҳолда ўзгариши мумкин.

Масалан, сахро ва ярим сахро минтақасида, чучук ва кучсиз минераллашган (1-2 г/л) сизот сувлари тарқалган, дреналанган ерларда суғориш сувининг сифати яхши бўлса, фақат сувнинг сатҳи башорат қилинади. Башорат сизот сувлари сатҳининг олдинги ва кўп йиллик ўзгаришларини таҳлил қилиш асосида бажарилади. Сунъий дреналанган ерларда зовурлар тизимининг техник ҳолати ва кўрсаткичлари ҳисобга олинади. Сизот сувлари режими тупроқларнинг ботқокланиш ҳолатини олдини оладиган тадбирларнинг қанчалик ишончлилиги нуктаи назаридан баҳоланади ва “субирригация”нинг мақсадга мувофиқлиги ёки мувофиқ эмаслиги аниқланади.

Кучсиз табиий дреналанган массивларда башоратнинг объектлари сизот сувларининг сатҳи ва минераллашганлиги, тупроқларнинг сув-туз режими ҳисобланади. Сизот сувлари режимининг ўзгариш тенденцияси олдинги йиллардаги режимни таҳлил қилиш асосида, тупроқларнинг туз

режимини эса туз съёмкалари маълумотларини ва сув-туз майдончаларида олиб борилган кузатувларни таққослаш орқали аниқланади. Бунда, суғориш сувлари сифатининг ўзгариши, зовурларнинг техник ҳолати, техноген омилларнинг ўзгариши ҳисобга олинади. Бу омиллар биргаликда ерларнинг мелиоратив ҳолатини ўзгартирувчи асосий сабаб сифатида, сизот сувлари балансини ва тупроқларнинг сув-туз балансини ўзгаришини тавсифлаши лозим.

Башоратлар фақат турли хил кўрсаткичларнинг ўзгариш тенденциясини ва уларни келтириб чиқарувчи омилларнинг ўзгаришини аниқлашдан иборат бўлмай, балки тупроқларда барқарор қулай мелиоратив ҳолатга эришиш учун бу омилларни бошқариш бўйича тавсифлар билан тугалланиши лозим. Сифат башоратларининг аниқлигини гидрогеологик-мелиоратив хизмати назорат қилади ва тузатиб (корректирует) боради.

Суғориладиган ерларда гидрогеологик башоратларнинг умумий вазифалари ва усуллари.

Ирригацион–мелиоратив тадбирлар лойиҳаларини асослаш учун ўтказиладиган барча гидрогеологик қидирув-тадқиқотларининг яқунловчи (охирги) вазифаси, кўп мутахассислар эътиборини қаратадиган – гидрогеологик башоратлар ҳисобланади.

Суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолатидаги ўзгаришларни характерлайдиган ва башорат қилинадиган гидрогеологик жараённинг асосий кўрсаткичларига қуйидагилар киради:

1. Сизот сувлари оқимларининг озуқа олиш ва транзит, сарфланиш ва қайта пасайиш ва ёйилиш минтақаларида гидродинамик чегараларнинг, озуқа олиш ва сарфланиш шароитларининг ўзгариши;

2. Суғориладиган ерларни умумий ва маҳаллий дреналанганлиги (табiiй зовурлар билан таъминланганлиги) шароитининг ўзгаришлари;

3. Сизот сувлари сатҳи, кимёвий таркиби режими ва балансини ўрганиш.

Мелиораторлар 4-турдаги башоратларни амалга оширадилар:

I-тур. Мелиоратив тизимлар қайта таъмирланадиган ва реконструкция қилинадиган қадимдан суғориладиган ерлардаги башоратлар. Масалан, Мирзачўлни қадимдан суғориладиган минтақаси. Каналлар бетон қопламаси билан қопланмаган эди – қопланди, янги зовур ва коллектор қурилди.

II-тур. Янгидан суғориладиган ва захи қочириладиган ерлардаги башоратлар. Башоратнинг вазифалари – лойиҳа қилинаётган суғориш тизими ишлаб бошлаганидан сўнг сизот сувлари режимини ўзгариши;

III-тур. Зах қочириш тизими талаб қилинмайдиган, суғориш ишлари лойиҳа қилинадиган ерлардаги башоратлар.

Вазифа – қўшни ҳудудларда бўладиган ўзгаришларни баҳолаш. Қўшни ҳудудларда жойлашган суғориш майдонларида қайси кўрсаткичларнинг кескин ўзгарганлиги;

IV-тур. Зах қочириш тизимлари ерлар бир неча йиллар суғорилгандан сўнг талаб қилинадиган, янгидан суғориладиган ерлардаги башоратлар.

Вазифа: Сизот сувлари сатҳи қанча вақтдан сўнг критик чуқурликгача кўтарилади ва тупроқларда қайта шўрланишни олдини оладиган зовурлар керак бўлиши вақти аниқланади.

Юқорида кўрсатилишича, гидрогеологлар, мелиораторлар қадимдан суғориладиган ерларда, эксплуатация қилинаётган тизимларни қайта таъмирлаш лойиҳаси тузилгандан сўнг ва янги массивларни ўзлаштиргандан сўнг содир бўладиган ўзгаришларни башорат қилиш вазифалари билан шуғулланадилар.

Биринчи ҳолда, лойиҳа тузувчи қайта таъмирлаш тизими жойлашган массивда барқарор, қулай (яхши) мелиоратив ҳолат барпо қилиш учун, ҳамда қўшни ерларда зовур тизимининг ишлаш шароитини имкони борича энгиллаштириш учун, мелиоратив тизимлар яратишга интилади.

Иккинчи ҳолда, янгидан суғориладиган массивда лойиҳа талаб қилган яхши мелиоратив шароитни барпо қилишни ва шу массивни қўшни худудларга салбий таъсирини ҳамда янги суғориш массивларида жойлашган фуқаро ва саноат объектига бўлган салбий таъсирларини тўлиқ йўқотишга эришишга ҳаракат қилинади.

Мелиоратив курилиш учун инженерлик қидирув ишлари амалиётида башоратнинг тўрт хил усуллари қўлланилади:

1. Ҳаракатдаги объект билан ўхшашлиги усули (аналогия усули);
2. Баланс натижаларини таҳлил қилиш усули;
3. Аналитик ҳисоблаш усули;
4. Моделга солиш усули;

1. Аналогия усули охириги йилларгача тан олинмаган. Аммо ўхшаш (аналог) объект етарли даражада асосланган ҳолда танлаб олинса, ишончли усул деб қабул қилса бўлади. Охириги йилларда аналогия усули «Курилиш меъёрлари ва қоидалари»да қонунлаштирилган.

Ўхшашлик мезонлари: танлаб олинган ўхшаш объектнинг гидрогеологик ва мелиоратив шароити, ҳамда сув хўжалиги фаолияти бўйича яқин бўлиши лозим. Гидрогеологик-мелиоратив шароитнинг кўрсаткичлари:

- а. Ўхшаш объект бир хил гидрогеологик минтақада жойлашган бўлиши керак;
- б. Ерларни геофилтрацион тузилиши яқин бўлиши ва гидрогеологик кўрсаткичлар бир хил тартибда бўлиши;
- в. Сув хўжалиги фаолияти бўйича ўхшаш, яъни ўхшаш суғориш ва зовур-коллектор тизими;
- г. Ўхшаш суғориш режими;
- д. Ўхшаш ердан фойдаланиш коэффициенти;
- е. Имкони борича ўхшаш, худудни ташкил қилиниши.

2) Баланс усули.

Бу усулда сув балансининг кирим ва сарф бўлиш элементлари (таркибий қисмларини) таҳлил қилинади ва унинг асосида башорат қилинади.

3) Аналитик ҳисоблаш усули асосида гидродинамиканинг тенгламаларини ечишдан фойдаланилади..

4) Моделлаштириш усули. Бу усул ер ости сувларини тоғ жинислари ғоваклари ва ёриқларидаги ҳаракати билан гидравлик, электрик ўхшашликдан фойдаланиб моделлар (қурилмалар) яратилади.

Сизот сувлари оқимларининг озуқа олиш ва транзит минтақасида жойлашган суғориладиган ерлардаги башоратлар.

Марказий Осиёда бундай ерларни ўзлаштириш имконияти йирик насос станциялари қурилиши бошланганидан сўнг пайдо бўлди. (Масалан Қарши чўлининг юқори қисми, Жиззах чўлининг юқори қисми, Кўкорол массиви, Тожикистондаги Далварзин суғориш тизими ва бошқалар).

Бу минтақада табиий сизот сувлари оқимлари камсувли ва ерларнинг суғорилиши гидрогеологик жараённинг барча кўрсаткичларини кескин ўзгартириб юборади ва ҳатто ўзгаришлар янги суғориш массивларидан ташқарида жойлашган қадимдан суғорилаётган кенг майдонларни ҳам камраб олади.

Бу минтақада башорат масалаларини қўйиш ва ечишда уч ҳолни кўриш мумкин.:

1. Қуйида жойлашган минтақада, минтақасида суғориладиган ерларда, саноат-фуқаро объектлари йўқ ва яқин келажакда бўлмайди;
2. Қуйида жойлашган минтақада, ерлар ўзлаштирилган ва саноат-фуқаро объектларини мавжуд;
3. Қуйида жойлашган минтақада, ерларни ўзлаштириш ва саноат-фуқаро объектларини қуриш мўлжалланган.

Биринчи ҳолда ирригацион-мелиоратив тадбирларни лойиҳалаштириш учун тўрт хил турдаги башорат масалаларини ечиш етарли бўлади:

а) Суғориш инфилтрацион сувлари билан қўшимча озуқаланиш таъсирида сизот сувлари оқимлари фронти бўйича сатҳ кўтарилишининг чегарасини аниқлаш;

б) Ерларни табиий релефи ўйилганлиги билан боғлиқ, лойиҳа шароити учун, ер ости сувлари оқимининг маҳаллий дреналанганлик шароитини баҳолаш;

в) Транзит минтақасининг, ер ости сувлари кўтарилган қисмида оқимнинг қўшимча озуқаланиш миқдорини аниқлаш;

г) Транзит минтақасининг ер ости сувлари кўтарилган қисмида, ерларнинг мелиоратив ҳолатига бўладиган таъсирни олдини оладиган зовурлар тизимини тавсия қилиш ва ҳисоблаш.

Биринчи масалани кўп ҳолларда, текис релефли ва оддий филтрацион тузилишли ерларда гидродинамиканинг барқарор ва барқарор бўлмаган режими шароити учун тавсия қилинган тенгламалари ёрдамида аниқ ечиш мумкин. Кўтарилиш чегаралари қилиб сизот сувлари кўтарилган сатҳи ер юзасидан 2 метр чуқурликда бўлган қисмидан (нуқтасидан) ўтказилади. Шу кўтарилиш чегарасидан (2 метрдан) қуйида жойлашган ерларда, ерларни зах

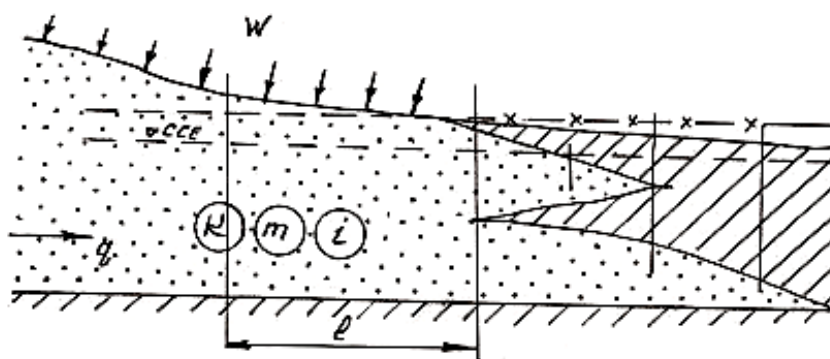
босишини ва қайта шўрланишини олдини оладиган зах қочириш тадбирларини ўтказиш талаб қилинади.

Тахминий ҳисоблар учун қуйидаги чекинишлар билан Дарси формуласидан фойдаланиш мумкин (20-расм):

а) Суғориш вақтида сизот сувларининг юзаси ер юзига параллел кўтарилади ва босимсиз оқимнинг энг юқори градиенти ер юзаси нишаблигидан катта бўлмайди.

б) Инфильтрацион озуқа (W) беришнинг муддати (миқдори), оқим узунлигининг ҳаммаси учун бир текис давом этади.

в) Кўтарилиш баландлигининг (подпор) энг юқори чегараси, сизот сувларининг инфильтрацион озуқаланиш ҳисобига барпо қилинган қўшимча оқим сарфи, ерларнинг нишаби, қиялигига тенг бўлган энг юқори градиентларда кесимнинг сув ўтказиш қобилиятига тенг кесимларда (чегараларида) аниқланади.



20-расм. Оқимни кўтарилишини ҳисоблаш схемаси.

$$q = k \cdot m \cdot i; \quad (27) \quad q_1 = W \cdot l; \quad (27a)$$

$$k \cdot m \cdot i = W \cdot l \quad (28) \quad l = \frac{k \cdot m \cdot i}{W} \quad (29)$$

Иккинчи масала – ерларни маҳаллий дреналанганлиги шароитини баҳолашга (қайта баҳолашга) бағишланади.

Ўрта Осиёнинг арид иқлимли минтақасида сизот сувлари оқимларининг озуқа олиш ва транзит минтақаси, йирик сойларнинг ташилиш конусларида тарқалган аллювиал-пролювиал қумли-шағалли жинслардан ташкил топган тоғ олди, қия ва текис текисликларини эгаллайди, ва текисликларни ўраб турган тоғ иншоотларидан ташиб келтирилган делювиал-пролювиал лёсс тоғ жинсларидан ташкил топади.

Йирик ташилиш конуслари одатда сойликлар билан жуда оз ўйилган, юқоридан пастга қараб кенгайиб борадиган текисликларни ҳосил қилади. Ўнлаб ва юзлаб километр квадрат майдонларни эгаллаган бу текисликлар якка вақтинча ҳаракат қилувчи, чуқурлиги 1-3 метрдан чуқур бўлмаган сойлар билан кесилган ва улар 3 метрдан пастда жойлашган сизот сувлари учун сезиларли даражада зовур вазифасини ўтамайди. Бундай ерларни ўзлаштиришда сой сувлари сел омборлари билан тўсилади ва ўзанлар текисланади. Шунинг учун бундай ерлар ўзлаштирилганда ерларни маҳаллий дреналанганлигини ўзгариши бўйича башорат масалалари ечилмайди.

Делювиал-пролювиал лёсс текисликлари барча майдонларда, янги тектоник ҳаракатлар таъсирида ҳосил бўлган жарликлар билан кесилган. Уларнинг чуқурлиги одатда 5-20 м, айрим жойларда 30,0 метрга боради. Сув айирғичларнинг кенлиги 0,5 километрдан 3-5 километрга ўзгаради. Табиий шароитда бундай кесилган текисликлар зовурлар билан тўлиқ таъминланган, сизот сувлари оқимлари тархда ясси ва жарликлар билан бузилмаган.

Бундай ерларда башоратлар сув айирғичларни инфильтрацион озуқа олишини лойиҳа шароити учун дреналанганлигини миқдорий баҳолашдан иборат бўлади. Одатда бундай баҳолаш Д.М.Кацнинг таснифномасидан фойдаланиб амалга оширилади. Бу таснифномада ерларни табиий дреналанганлик даражаси бўйича 5-тоифага бўлинган: ўта кучли дреналанган ерлар, чиқиб кетадиган сизот сувлари оқими сарфи 5000 м³/йил.гектар дан юқори қийматни ташкил қилади; дреналанган ерлар чиқиб кетадиган сизот сувлари оқими сарфи 3000-5000 м³/йил. гектар, кучсиз дреналанган ерлар, чиқиб кетадиган сизот сувлари оқими сарфи 1500-3000 м³/йил.га, ўта кучсиз дреналанган ерлар, чиқиб кетадиган сизот сувлари оқими сарфи 500-1500 м³/йил.га ва оқимсиз, ҳавза ерлар, чиқиб кетадиган сизот суви оқими сарфи 500 м³/йил.гектардан иборат.

Учинчи масала озуқа олиш ва транзит минтақасида тарқалган сизот сувлари оқимларининг кўшимча озуқа олишини аниқлаш бўйича башоратлардан иборат.

Арид иқлимли минтақада, сизот сувлари барча оқимларининг, суғориш сувлари билан инфильтрацион озуқаланишидан ҳосил бўладиган оқимларнинг сарфи, бу оқимларнинг табиий сарфидан анчагина юқори, шунинг учун минтақанинг кўтарилган қисмидаги оқимнинг кўшимча озуқаланиши, кўтарилган қисмидаги сув сарфи билан оқимнинг табиий сув сарфи орасидаги ҳисобланган фарқ бўйича аниқланади.

Тўртинчи башорат масаласи – қуйи ҳудудларда жойлашган ерларнинг мелиоратив ҳолатига сув сатҳи кўтарилишининг оладиган зовурлар тизимларини ҳисоблаш ва тавсиялар беришдан иборат.

Тажрибаларга кўра, оқимнинг кўшимча ҳосил бўлган қисмини ва имкони бўлса, табиий оқимнинг ҳам бир қисмини кўшиб, бир ёки икки қатор жойлаштирилган вертикал қудуқлар (зовурлар) билан тутиб қолиш яхши самара беради.

Тутиб қолувчи зовурлар (чуқурлиги 10 метргача) ёки чуқурлиги 20-30 метрлик зовурлар билан озуқа олиш ва транзит минтақасида сувли қатламларни қалинлиги катта бўлганлиги учун кўйилган масалани ҳал қилиб бўлмайди. Бу ерда вертикал зовурларнинг – чуқурлиги, улар орасидаги масофа, сарф ва ер ости суви сатҳининг пасайиши аниқланади.

Ер ости сувлари оқимларини тутиб (тўсиб) қолиш лойиҳаларини ишлаб чиқишда, нафақат зовур қудуқларининг мелиоратив таъсирини кўриб чиқиш керак, балки зовур сувларини суғоришга ишлатиш имкониятларини ҳам кўриб чиқиш керак, чунки сизот сувлари бу минтақада чучук, айрим ҳолларда шўрроқ бўлади.

Иккинчи ҳол. Бу ҳолда юқорида қайд қилинган тўрт турдаги маҳаллий башорат масалаларига қўшимча иккита ўзаро боғлиқ регионал башорат масалаларини ечиш талаб қилинади: қуйида жойлашган сарфланиш минтақасидаги сизот сувлари оқимларининг ўзгариш динамикасини баҳолаш ва қадимдан суғорилаётган ерларнинг мелиоратив ҳолатига кўтарилишнинг таъсирини олдини оладиган зовурлар тизимини ҳисоблаш тавсиялари ишлаб чиқиш.

Транзит минтақасидан сарфланиш минтақасига ўтиш қисмининг мураккаблиги (қатламланишлар, сатҳларнинг ҳар-хиллиги, сарфлар, қатламчаларнинг ўзаро алоқаси) сизот сувларини қўшимча озуқаланиши таъсирида оқимлар динамикасини ўрганиш масалаларини ечиш мумкин эмаслигини кўрсатади. Бунинг учун сизот сувлари оқими динамикасини таҳлил қилишда, башорат қилишнинг баланс усулидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Учинчи ҳолда юқорида кўриб чиқилган барча башорат масалалари ечилади, аммо бирламчи маълумотлар, оддий (оз ҳажмдаги) қидирув материаллари бўйича қабул қилинади, чунки қуйида жойлашган ерларда мелиорацияга сарфланадиган харажатлар, янги мелиоратив тизим лойиҳалари харажатлари йиғиндисига киритилмайди.

Сизот сувлари оқимларининг сарфланиш минтақасида суғоришни лойиҳалаш учун ўтказиладиган башоратлар.

Бу минтақада, мавжуд ва келажакда амалга ошириладиган сув хўжалиги фаолиятларига боғлиқ равишда, башорат масалаларини ечишнинг 5 ҳолати (случай) бўлиши мумкин.

Биринчи – оқимнинг юқори қисмида, транзит минтақасида суғориш яқин келажакда режалаштирилмайди; иккинчи – транзит минтақаси суғорилаяпти; учинчи – транзит минтақаси келажакда суғорилиши режалаштирилган; тўртинчи – қуйида жойлашган қайта пасайиш ва ёйилиш минтақасида суғориш белгиланмаган; бешинчи – қайта пасайиш ва ёйилиш минтақасида яқин келажакда суғориш ишлари белгиланган.

Айрим вақтларда янги суғориладиган массивларда ва ирригацион-мелиоратив тизимларда реконструкция қилинадиган 100 минг гектарли ерларда “Схема” ва “ТИА” босқичларда турли хил регионал башорат масалаларини ечишга тўғри келади.

Биринчи ҳол, табиий шароитда транзит минтақасидан ўтаётган сизот сувлари оқими сарфининг 75-95% буғланишга сарфланади, озгина қисми қуйидаги қайта пасайиш ва ёйилиш минтақасига ва ер юзига дреналинишга сарф бўлади. Бу ерда оқимнинг буғланишга сарф бўладиган қисмининг миқдорини аниқлаш ва суғориш белгиланган ерларда қулай мелиоратив ҳолатни таъминлайдиган самарали тадбирлар ишлаб чиқиш бўйича маҳаллий башоратлар бажарилади. Сарфланиш минтақасида қулай (яхши) мелиоратив ҳолатни таъминлаш учун, суғориш вақтида вужудга келадиган босимли сувлардан бўладиган озучаланишни йўқотиш ва зовурлар тизимини қуриш йўли билан сизот сувларига бўладиган инфилтрацион озучаланишни олиб ташлаб бу ҳолатига эришилади. Кўп ҳолларда сизот сувларини озучалантирувчи кўп босимли сувлар, бўлинган алоҳида-алоҳида қатламчалар (линзалар) кўринишида 10-20 метрдан пастда ётганлиги учун, уларни ётиқ (горизонтал) зовурлар билан пасайтириш юқори самара бермайди. Уларни, транзит минтақаси ва сарфланиш минтақаси чегарасида (суғориладиган массивнинг юқори чегарасида) қатор жойлаштирилган вертикал зовурлар билан, сув горизонти майдонда тўлиқ тарқалган, сув ўтказувчанлик юқори ва сув сатҳи ер юзига яқин жойлашган ерда тутиб қолиш мақсадга мувофиқдир. Бунда зовур қаторларининг узунлиги суғориш массивларининг кенглигидан катта бўлиши керак, бу эса ташқаридан келадиган сувларнинг миқдорини аниқлашга имкон беради.

Иккинчи ҳолда, биринчи ҳолда ечилган маҳаллий башорат масалалари ечилади. Аммо сарфланиш минтақасида, суғоришга мўлжалланган ерлар одатда юқоридан келадиган кучли инфилтрацион оқим ҳисобига зах босган бўлади. Босимли сувларни пьезометрик (босимли) сатҳи ер юзидан 5-10 метр юқорида, ер шўрланган ва ботқоқланган бўлади. Аммо зовур тизимларини қурилиши сизот сувлари сатҳини тезда пасайишига олиб келади ва ерларда шўр ювиш тадбирлари ўтказилгандан сўнг ерлар ҳосилдор бўлиб қолади.

Учинчи ҳолда, худди иккинчи ҳолдагидек сизот сувлари оқими сарфининг кўпайишини кўрсатувчи маҳаллий башорат соддалаштирилган ҳолда ўтказилади. Чунки келажакда бундай оқим барпо қилинади, ва уни транзит минтақасида лойиҳа қилинган суғориш режими шароитига мослаб, баланс усулидан фойдаланиб, тахминан аниқланади.

Тўртинчи ва бешинчи ҳолда регионал баланс бажарилмайди, чунки транзит минтақасида олиб бориладиган суғориш ишлари, қайта пасайиш ва ёйилиш минтақасида тарқалган сизот сувлари оқимларининг динамикасига ва сув-туз балансига сезиларли таъсир ўтказмайди.

Бундай шароитда, лойиҳалаштирилган суғориш режимида, сизот сувлари баланси структурасини таҳлил қилиш билан чегараланса етарли бўлади.

Сизот сувлари оқимларининг қайта пасайиш ва ёйилиш минтақасида суғоришни лойиҳалаш учун ўтказиладиган башоратлар.

Бу минтақада ерларни суғориш вақтида геофилтрацион тузилишнинг ўзига хослиги билан боғлиқ масалаларни ечишнинг, икки ҳолатини фарқлаш мумкин: геофилтрацион кесим қатламсиз ва геофильтрацион кесим бир икки қатламли, сувни ёмон ўтказувчи ёпқич қатлами билан.

Биринчи ҳол, вақтинча ҳаракат қилувчи ер усти оқимлари фаолиятдан ҳосил бўлган ташилиш конусларининг чекка қисмларида жойлашган тоғолди ясси текисликларида кенг тарқалган.

Суғориш вақтида табиий шароит ўзгармайди ва амалда оқим ҳаракатланмайди; инфилтрацион сувлар аэрация минтақаси грунтларини тўйинтиришга ва сизот сувлари сатҳини кўтарилишига сарфланади; сизот сувлари сатҳи «критик» чуқурликкача кўтарилганда тупроқ-грунтларнинг қайта шўрланиши жараёни ривожланади. Шунинг учун, локал башоратнинг асосий вазифасига лойиҳа қилинаётган суғориш массиви сизот сувлар режими ўзгаришини баҳолаш киради, яъни суғориш бошланганидан неча йилдан сўнг сизот сувлари критик чуқурликкача кўтарилади ва уларнинг минераллашганлиги қандай бўлади. Бундай масалани ечилиши коллектор-зовур тизимлари қурилиши муддати ва навбатини асослашга ва истиқболдаги суғориш режимини аниқлаштиришга имкон беради.

Шу билан боғлиқ равишда инфилтрацион сувларнинг аэрация минтақаси орқали шимилиб ўтиши кўп омилларга, таркибига, грунтларни ётиш шароитига, уларни сувли-физик хоссаларига, структураси ва текстурасининг ўзига хослигига боғлиқ. Масалан, лёсс жинсларида сувларнинг ҳаракати асосан макроғоваклар орқали амалга ошади ва ёмғир кўринишида сизот суви сатҳи юзига тушади, қатламли гилли грунтларда улар сувга тўлиқ тўйинганидан сўнг ҳаракатланади, сувни кучсиз (оз) ўтказувчи гилларда, гилли тупроқларда, алевритларда сахро ўсимликлари ҳосил қилинган узун (чуқур), эскидан мавжуд бўлган ёриқлар орқали амалга ошади. Ҳаракатларнинг турлари ҳатта кичик массивларда ҳам турли-туман бўлади ва уни тасаввур қилиш ўта мураккабдир. Бу турдаги башорат масалаларини ечиш соддалаштирилиб, баланс усулида ечилади.

Бунда, таклиф қилинаётган ечимга кўра, инфилтрацияга сарфланаётган суғориш сувлари аэрация минтақасида 2-3 метрга етганидан сўнг буғланишга сарфланмай кўяди ва сизот сувлари сатҳини кўтарилишга сарфланади. У ҳолда, сувларни аэрация минтақаси орқали содир бўладиган барча ҳаракат турларида, табиий ҳолатдан «критик» чуқурликкача сизот сувлари сатҳининг кўтарилиши учун аэрация минтақаси бўш сиғимини сув билан тўлдириш талаб қилинади. Бу сиғимнинг қийматини (ҳажминини) бирнеча таянч шурфларда дала тадқиқотлари ўтказиб етарли даражадаги аниқликда топиш мумкин. Сиғим, грунтнинг ғоваклиги ва унинг ҳажмий намлиги ўртасидаги фарқга баробардир.

Иккинчи ҳол бўйича башорат масалаларини ечиш, арид иқлимли минтақаларда жойлашган дарёларнинг барча субаэрал делталарида кенг тарқалган. Сизот сувлари босимсиз, уларнинг сатҳи 5,0 метрдан катта

чуқурликда жойлашган, айрим жойларда, ёпқич қатламнинг остидаги биринчи кумли сувли горизонтда 50 метр чуқурликкача жойлашган.

Ушбу минтақада ер ости сувлари оқимининг сарфи ва сув ўтказиш қобилияти жуда кичик, яъни бир километр кенгликдаги оқимнинг сарфи 2 л/секунддан ошмайди. Шунинг учун бирнеча юз минг гектар ерларни тўлиқ суғорилганда ер ости суви оқимининг умумий сарфини, сизот сувларини инфилтрацион озуқа олиш миқдори билан солиштирганда жуда кичикдир. Бу ҳолда сизот сувлари режими ўзгаришини башорат қилиш “Схема” ва “ТИА” босқичини асослаш учун масалани соддалаштириб баланс усулида ечиш мумкин.

Аммо техникавий ва техникавий-ишчи лойиҳаларини асослаш учун ўтказилган аниқ тадқиқотларда, 50 минг гектаргача бўлган массивларда, суғориш массивидан кўриқ ерларга чиқиб кетадиган ер ости суви оқими сарфини ва бу ерлардаги мавжуд объектларни сув босишини ҳисобга олиш зарур, яъни суғориш массивида ва унинг атрофида сунъий зовурлар лойиҳасини асослаш учун асос бўлаоладиган массивнинг табиий дреналанганлиги миқдорини баҳолаш зарур.

Назорат саволлари.

1. Гидрогеологик башоратлар тушунчаси ва зарурияти.
2. Гидрогеологик башоратларни бажариш учун қандай маълумотлар керак бўлади?
3. Гидрогеологик башоратларнинг вақт бирлиги ичидаги ва майдон белгиси бўйича турлари.
4. Гидрогеологик жараённинг қандай кўрсаткичлари башорат қилинади?
5. Мелиорацияда гидрогеологик башоратларнинг қандай турлари ўтказилади?
6. Гидрогеологик башоратларни ўтказиш усуллари?
7. Сизот сувлари оқимларининг минтақаларида башорат масалаларини қўйиш ва ечиш учун қандай ҳоллар ҳисобга олинади?
8. Сизот сувлари оқимларининг озуқа олиш ва транзит минтақасида, суғориладиган ерларда, қандай башорат масалалари қўйилади ва ечилади? Қандай кўрсаткичлар башорат қилинади?
9. Сизот сувлари оқимларининг сарфланиш минтақасида, суғориладиган ерларда, қандай башорат масалалари қўйилади ва ечилади? Қандай кўрсаткичлар башорат қилинади?
10. Сизот сувлари оқимларининг қайта пасайиш ва ёйилиш минтақасида, суғориладиган ерларда, қандай башорат масалалари қўйилади? Қандай кўрсаткичлар башорат қилинади?
11. Эксплуатацион башоратлар нима ва унинг турлари, нималар башорат қилинади?

Атама ва иборалар: гидрогеологик башоратлар, қисқа муддатли, фаслий, узоқ муддатли, регионал, локал, сатх, кимёвий таркиб, режим, баланс, аналогия, баланс, табиий зовурлар билан таъминланганлик, аналитик, моделлаштириш, табиий минтақалардаги вазифалари, гидрогеологик шароитлар.

10-лекция

Коллектор-зовур тизимларини асослашнинг гидрогеологик тамойиллари.

Режа.

1. Мелиоратив тадбирлар ва уларнинг турлари.
2. Эксплуатацион-агротехник тадбирлар ва уларни мазмуни.
3. Гидротехник мелиорациялар ва уларни мазмуни.
4. Вертикал зовурлар қўлланиладиган шароитлар, кудукларни конструкцияси, кудуклар сони, кудуклар сарфи, таъсир радиуси, сизгичлар ва бошқалар.
5. Горизонтал зовурлар қўлланиладиган геологик-гидрогеологик шароитларнинг тавсифи.

Ўзбекистон шароитида айрим суғориладиган ерларнинг ёмон мелиоратив ҳолати асосан уларни қайта шўрланганлиги, қисман эса ботқоқланганлиги билан боғлиқ. Бу ҳодисалар билан кураш, асосан ирригацион тизимлардан тўғри фойдаланиш ва қишлоқ хўжалиги экинларидан барқарор юқори ҳосил олиш шароитини яратишдан иборат.

Бундай туманларда гидрогеологик тадқиқотларнинг асосий вазифаси – шўрланиш ва ботқоқланиш жараёнларини олдини олишга ёки йўқотишга қаратилган тадбирларни асослашдан иборат.

Ҳозирги замон амалиётида мелиоратив тадбирларни ўз характери бўйича иккита гуруҳга бўлиш мумкин:

- 1) эксплуатацион-агротехник;
- 2) гидротехник.

Биринчи гуруҳдаги тадбирлар одатда олдини олувчи (огоҳлантирувчи) чора сифатида қўлланилади. Буларга тупроқга ўз вақтида юқори сифатли қайта ишлов, далаларни текислаш, алмашлаб экиш, қишлоқ хўжалик экинларини тўғри жойлаштириш, ирригацион каналлар атрофида дарахт экиш, режали суғориш режими, хусусан ўсимликларни сувга бўлган эҳтиёжини ҳисобга олиб суғоришни меъёрлаш, каналларда антифилтрацион қопламалар ёрдамида филтрацияга қарши курашиш, новеgetация даврида ирригацион тизимларни беркитиш ва бошқалар кирди.

Гидротехник мелиорация тадбирлари, зовур тизимлари қуриш орқали, сизот сувларига тўғридан-тўғри таъсир этишдан ва ортиқча сизот сувларини даладан чиқариб ташлашдан иборат. Зовур тизимлари ёрдамида сизот сувларини сунъий йўл билан чиқариб ташлаш, нафақат тупроқларни шўрланишини ва ботқоқланишини олдини олувчи восита сифатида хизмат қилади, балки бу ишлар шўр ювиш билан биргаликда олиб борилса ерларни шўрини ювишнинг ягона воситаси ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалигининг бугунги даражасида ерларни шўрланиш ёки ботқоқланишдан муҳофаза қилиш агротехник, эксплуатацион ташкилий ва

зарур бўлса гидротехник тадбирлар комплекси ёрдамида амалга оширилади. Агар айрим суғориш туманлари бутунлигича ёки қисман сунъий зовурлар қурилишига эҳтиёжи бўлмаса, унда сизот сувлари оқимсиз (оқмайдиған) ёки улар оқим ҳаракати билан таъминланмаған яхлит ўзлаштирилған ҳудудларда, мелиоратив тадбирлар янада комплексли ёки ҳартомонлама бўлиши керак. Шу нуқтаи назардан суғорма деҳқончиликда, табиий гидрогеологик шароитни ҳисобга олиш, суғоришни ўтказиш ва ташкил қилишнинг асосий шароитларидан биридир. Гидрогеологик-мелиоратив туманларга бўлиш эса агро-мелиоратив туманларга бўлишнинг асоси сифатида мелиоратив мақсадларда ўтказиладиган гидрогеологик тадқиқотларнинг биринчи навбатдаги вазифаси ҳисобланади.

Суғориш режими.

Қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришнинг асосий оптимал режими мезони (суғориш, сув қуйиш меъёрлари, суғориш даврлари оралиғининг узунлиги, суғориш техникаси ва сони) бўлиб, суғориш даласининг сув баланси ҳисобланади. У далага сув олишнинг тўғрилигини, экиннинг эҳтиёжига ва тупроқни хоссасига жавоб берадиган, ортиқча оқовасиз ва сизот сувларидан қўшимча озуқа олмасдан, сувларни меъёр бўйича фойдаланишни назорат қилишга имкон беради.

Сизот сувларини инфилтрацион озуқа олишини максимал даражада қисқартириш, фаол тупроқ қатламининг чегаравий дала намлик сифмигача сув билан тўйиниш камчилигидан ошмайдиған суғориш меъёри орқали амалга оширилади.

Суғориш даласининг сув ва сув-туз баланси устидан мунтазам кузатуви, сув бериш (сув қуйиш меъёри ва сув қуйиш муддатлари) режимини аниқлашга имкон беради. Бу эса ўсимлик ўсиш даврида ўсимлик ўзлаштирадиган сув миқдори билан гидрогеологик шароит билан боғлиқ тупроқнинг намлик режими динамикасидан келиб чиқади.

Кўп ҳолларда сизот сувларини инфилтрацион суғориш сувлари билан озукланишини олдини олиш мумкин эмас. Одатда ердан фойдаланиш коэффиценти катта бўлған гилли тупроқли суғориш туманларида сизот сувлари сатҳи капилляр кўтарилиш баландлигига яқин ёки кичик ва бу билан капилляр «ташлама»ни тушунтириш мумкин. Шунинг учун, ҳатто суғориш меъёрлари жуда кичик бўлғанда ҳам сизот сувлари сатҳини кўтарилишига олиб келади ва кўтарилиш, сизот сувлари ер юзасига қанча яқин бўлса шунчалик кўпга кўтарилади.

Шўрланған тупроқларни ювиш.

Шўрланған тупроқларни суғориш амалиётида тупроқ қатламидан ўсимликлар ўсиши учун зарарли тузларни ортиқчасини чиқариб ташлаш мақсадида мунтазам равишда шўр ювиш суғоришларини амалга ошириш зарурияти пайдо бўлади. Бу тузлар ичида энг зарарлиси натрийнинг хлорли ва сернокислӣй тузларидир.

Кўп ҳолларда, тупроқни илдиз ривожланадиган қатламида, вегетация даврининг охирида ва ундан кейин, сизот сувлари минтақасидан тупроқ-грунтларининг капиллярлари бўйича туз кўтарилади ва тупроқларда тўпланади.

Шўр ювиш меъёрларини аниқлашда нафақат ювилаётган тупроқ қатламининг тўйиниш камчиллигини чегаравий дала намлик сиғимиغا, ҳисобга олинади, балки грунтларнинг чуқур горизонтга тузларни ташиш учун керак бўладиган қўшимча сув миқдорини ҳам ҳисобга олинади. (С.С.С. ер юзига яқин жойлашганда).

Гидрогеологик-мелиоратив нуқтаи назардан шўр ювиш суғоришларнинг муддатлари, сизот сувларининг минимал сатҳи даври билан (бир вақтда) мос тушиши керак (масалан, тоғ оралиғи пастликларининг марказий қисмларида кўпинча кузда, паст текисликларда - баҳорда).

Шўр ювишни қўллаш билан хўжалик тадбирларини тўғри ташкил қилишнинг мезони бўлиб шўри ювилаётган ернинг ва у билан чегарадош ерларнинг шундай баланси хизмат қиладигани, бунда сизот сувлари сатҳи вегетация даврининг бошланишида маълум чегарадан баландга кўтарилмасин ва тупроқларни қайта шўрланишига олиб келмасин (реставрация). Шунинг учун, шўр ювишни талаб қиладиган ҳудудларда режимни башорат қилиш мақсадида сизот сувларининг тахминий (вероятный) баланси динамикасини таҳлил қилиш, шўр ювиш тадбирларини баҳолашнинг ишончли воситаси ҳисобланади.

Юқоридаги тадбирлар билан бир қаторда, муҳим хўжалик ва ташкилий тадбирларга, ирригацион тизимлар атрофида дарахтлар экиш катта аҳамиятга эга. Улар баланс қирим қисмининг ирригацион каналлардан бўлган йўқотишлардан бўлган айрим элементларини пасайтиради. Сизот сувлари ер юзига яқин жойлашган кўпгина суғориладиган туманларда, уларнинг озуқа олишида ер усти суви оқимининг озуқа олишдаги ҳиссаси, умумий қиримнинг 80 % идан ошади. Шу билан бир қаторда суғориш каналлари атрофида экилган дарахтлар вегетация даврида сизот сувлари сатҳи юзасининг каналлар томон пасайишига олиб келади. Масалан, 15 ёшдаги дарахтлар апрелдан октябргача, тол-92 м³, терак-83 м³, тут дарахти-66 м³, жийда-24 м³, туранга-12 м³ намликни транспирацияга сарфлайди.

Дарахтларни мелиорация учун аҳамиятини сизот сувлари режими устидан кузатиб осон аниқлаш мумкин.

Гидротехник мелиорациялар.

Гидротехник мелиорациялар турли хилдаги зовур иншоотларидан иборат бўлиб, эксплуатацион тадбирлар, сизот сувлари сатҳини пасайтириш учун ёки уни кўтарилишини олдини олиш учун етарли бўлмаган ҳоллардагина қўлланилади. Яъни, тупроқларни шўрланишини ва ботқоқланишини йўқ қилишга (олдини олишга) қодир эмас. Шундай қилиб, биринчи ҳолда зовур тизимларини қурилиши сизот сувларини ички

оқимини енгиллаштирадиган ёрдамчи тадбир сифатида қўлланилади, бошқа ҳолда ерларни шўрланишига ва ботқоқланишига қарши курашда сизот сувлари режимини сунъий бошқарадиган асосий восита (ер ости суви оқими йўқлигида, айниқса сизот сувлари оқими доимий бўлганда) ҳисобланади. Охирги ҳол, албатта агротехник ва эксплуатацион тадбирлар комплексини қўллашни инкор қилмайди. Аксинча мелиоратив амалиёт ва фан, зовурлар билан биргаликда агротехника ва эксплуатацион тадбирларни баробар олиб боришни талаб қилади.

Ички, ер ости суви оқимини кучайтирадиган қўшимча тадбир сифатида қўлланиладиган зовурлар суғориладиган ҳудудларнинг шундай жойларида қўлланилиши лозимки, у ерда кучсиз ер ости суви оқими сизот сувлари сатҳи чуқурлигини бошқаришни таъминламайди. Бу чуқурликдан юқорида ерларнинг прогрессив равишда шўрланиши бошланади. Мелиорация амалиётида бу чуқурликни критик чуқурлик дейилади. У кўпгина регионал ва маҳаллий аҳамиятга эга бўлган омиллар билан боғлиқ. Биринчисига иқлим омиллари, сувни буғланиш шиддатини белгилайдиган ҳарорат ва ҳавонинг намлиги киради. Иккинчиларига, капилляр кўтарилиш баландлиги билан боғлиқ бўлган аэрация минтақасининг литологик тузилиши ва гранулометриқ таркиби киради. Сизот сувларини минераллашганлиги ва кимёвий таркиби ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Критик чуқурлик қуйидаги шароитларда катта бўлиши мумкин.

а) аэрация минтақасининг литолик тузилиши бирхил ва тупроқ-грунтларда чанг, айниқса гилл зарралари кўп бўлса;

б) сувнинг капилляр кўтарилиш баландлиги юқори бўлса;

в) сизот сувларининг минераллашганлиги катта бўлса;

г) ерларни дреналанганлиги ёмон бўлса.

Гидрогеологик-мелиоратив нуқтаи назардан критик чуқурлик, шундай туз-сув балансига боғлиқ аниқланадики, унда ўсимликларнинг илдиз тизими юқори минераллашган сизот сувларидан озуқа олиши содир бўлмайди. Бу ердан критик чуқурлик тушунчасини аниқлаштирадиган учта ҳолат келиб чиқади:

1) критик чуқурлик деганда, шундай маҳаллий (бытовой), кўпинча юқори минераллашган сизот сувларини назарда тутиш керакки, у устида тўпланадиган чучук суғориш суви қатлами билан бузилмаган;

2) у мелиоратив тадбирлар тизими билан бошқарилиши мумкин;

3) критик чуқурлик доимий қиймат (миқдор) эмас ва бир туман ичида табиий ва хўжалик омиллари таъсирида ўзгариб туради.

Бир хил тузилишли (қатламланмаган) аэрация минтақаси тупроқ-грунтларида критик чуқурлик қиймати бўйича, юқори минераллашган сизот сувларининг кучли буғланиш оқибатида капилляр кўтарилиш баландлигига яқин.

Тупроққа чуқур ишлов бериш (майдалаш), тупроқни чуқур горизонтидаги капиллярларни бузиш, буғланишни ва туз олиб чиқишни (вынос) кескин пасайтиради, ва шунинг учун критик чуқурликни камайтиришни муҳим воситаси бўлиб хизмат қилади. Қатламланган

ётқизикларда, айниқса кум ва гилл қатламланганда (алмашганда) ва у яна капиллярларни бузилиши натижасида кескин камайиши мумкин.

Тенг шароитларда критик чуқурлик чучук сувлар учун (1 г/л гача), шўр сувларга нисбатан кичик.

Критик чуқурликни мелиоратив тадбирлар тизими билан бошқариш мумкин. Тупроққа ишлов беришдан ташқари, уларни таркибига суғориш режимини (суғориш ва ерларни шўрини ювиш) ва сизот сувларини оқиб чиқишини таъминлайдиган сизот сувларини дренаш киради.

Агро ва гидротехник мелиоратив тадбирларни комплекс қўллаш кишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олишни таъминлайди, суғориш вақтида сизот сувлари сатҳи вақтинча кўтарилади, аммо фақат зовур тизими яхши ишлаётган шароитда.

Кўп ҳолларда Ўзбекистон шароити учун критик чуқурлик 2-3 метр оралиғида ўзгариши мумкин. У тўғрисидаги тўғри тасаввур, суғориладиган ва суғорилмайдиган, шўрланган ерларда олиб бориладиган мунтазам тадқиқотлар асосида туғилиши мумкин. Бу тадқиқотлар сизот сувларининг режими ва тупроқларни туз баланси устидан олиб бориладиган кузатувлардан иборат бўлади.

Зовурлар, кўшимча тадбир сифатида тоғ оралиғи пастликларининг марказий қисмида, дарёлар ташилиш конусининг ўрта ва қуйи қисмларида, дарёнинг асосий террасалари яқинида, ва рельефдаги маҳаллий пастликларнинг пастки қисмида, ер ости суви оқими ҳаракати таъминланмаган ерларда қўлланилиши мумкин. Дарё водийларининг қуйи қисмида, ер ости суви оқими таъминланмаган ерларда қўлланилиши мумкин.

Дарё водийларининг қуйи қисмида ва делталарда, худди шундай жойлар, эски ўзанлар бўйлаб чўзилган оқимсиз пастликларнинг қияликларида учрайди.

Тупроқларни шўрланишига қарши курашда, асосий чора сифатида коллектор-зовурлар, тупроқларда ва сизот сувларида барқарор ижобий туз балансини келтириб чиқарадиган, сизот сувлари асосан буғланишга сарф бўладиган шароитларда зарурдир. Тоғ оралиғи ботикликларида бундай участкаларга оғир суглинок ва гиллардан ташкил топган конус оралиғи чуқурликлари, ташилиш конуслари ва дарё террасаларининг оқимсиз чекка қисмлари, дельта вилоятларида эса маҳаллий пастликларнинг ўрта қисмлари ёки воҳаларнинг чекка қисмлари киради.

Ташилиш конусларининг ўрта қисмларида (сизот сувлари ер юзига яқин ва улар қисман ер юзига чиқадиган жойлар) тупроқларни ботқоқланиши муносабати билан боғлиқ зовурларни ахамияти бирмунча ўзига хосдир. Гап шундаки, гидрогеологик шароитни ўзига хослигига боғлиқ равишда чучук сизот сувлари, юқори босимли катта чуқурликда ётмаган қатламлараро сувли горизонтларнинг таъсири остида бўлади. Ташилиш конуслари шағалли қисмининг чегарасидан пастда, шағалларнинг томи аста-секин суглинок ва супес (кум қатламчалари бўлган) қатламлари остига кириб боради, ва шағалларда кичик сизот

сувлари оқимларида катта кўтарилиш барпо қилинади. Шу муносабат билан оқим юзаси ер юзасига яқинлашиб боради ва сизот сувлари шағалли қисмининг пастки чегарасида қисман ер юзасига сизиб чиқади (выклинивание). Аммо одатдаги гравитацион сув ер юзига сизиб чиқиш билан бир қаторда, гилли қатламлар остида гидростатик босим ривожланади. Унинг таъсири остида, шу ёпилган қатлам орқали сизот суви ўтадиган сувларнинг тик сизиб ўтадиган оқими (восходящие токи) пайдо бўлади. Ер юзига сизиб чиқишнинг охириги шакли (выклинивание) ботқоқланишга асосий сабаб бўлади, ва унинг жадаллиги ёпқич қатламнинг қалинлиги ва пьезометрик сатҳнинг баландлиги билан белгиланади.

Ер юзига сизиб чиқишнинг босимли – гидростатик характери билан тупроқлар юзасининг (5-10 см) кучсиз шўрланишини тушунтириш мумкин.

Босимли (восходящий) сув оқимлари билан бўладиган ботқоқланиш ҳақида, мавжуд зовур (горизонтал) тизимининг умуман таъсир қилмай кўйиши гувоҳлик беради.

Чуқурлиги 1-1,2 метргача бўлган зовур тизими бўлган бир туманда, зовурлар ботқоқланишни умуман йўқотмаган ва зовур нишабининг юқори қисмидан сув сизиб чиқаётганлиги кузатилган.

Шунга кўра, самарали дреналашни фақат асосий сувли шағалли қатламдаги босимни пасайтириш орқали амалга ошириш мумкин, масалан зовур ва коллекторларда ёрдамчи қудуқларни жойлаштириш (кавлаш) орқали (комбинированнқй дренаж).

Бундай шароитда 20-40 метрли вертикал зовурларни оқим fronti бўйлаб жойлаштириб, масофаларини 300-400 метр қилиб, ундай қудуқлардан сув тортиб олишни кўллаш мақсадга мувофиқдир. Қудуқларни чуқурлиги ва улар орасидаги масофани аниқлаш махсус тадқиқотларга асосланиши керак.

Вертикал зовурларни лойиҳалашнинг гидрогеологик асослари.

Ўзбекистоннинг кўпгина суғориш туманларида сизот сувлари режимини сунъий идора қилиш учун кўлланиладиган горизонтал зовурлар тупроқларни шўрланиш ва ботқоқланиши билан курашда, катта ижобий рол ўйнайди. Аммо бу усул жиддий камчиликларга эга ва техника ва мелиоратив фаннинг ҳозирги замондаги даражасига тўлиқ жавоб бермайди, ва кўп ҳолларда, ерларда шўрланишни ва уни келтириб чиқарувчи ҳодисаларни тўлиқ бартараф қилмайди.

Горизонтал зовурларнинг қуйидаги камчиликлари мавжуд:

а) тоғ олди ботиқликларида кенг тарқалган босимли сувли горизонтлар томонидан вужудга келадиган босимни йўқотишга (пасайтиришга) горизонтал зовурлар қодир эмас, ва шу сабабли зовурларнинг самарадорлигини анчага пасайтиради;

б) очик горизонтал коллектор-зовур тизимлари нишабини ўт босади, гидродинамик босим таъсирида нишаблар оқиб тушади, суффозия рўй

беради ва оқибатда нишабларни мустаҳкамлиги йўқолади. Амалиётда эса уларни тозалаш ва чуқурлаштириш учун кўп вақт ва восита сарф бўлади.

в) ерларни фойдали майдонининг 15-20% ни эгаллайди ва қишлоқ хўжалик ишларини механизациялаштиришга халақит беради;

г) коллектор-зовур тизимлари кўпинча мажбуран оқова суғориш сувларини чиқариб ташлаш учун ишлатилади, ва айрим ҳолларда сизот сувларини озукалантирувчи манбага айланиб қолади.

60-нчи йиллардан бошлаб гидротехник мелиорациянинг самарали воситаси сифатида вертикал зовурларга эътибор кучайди.

Вертикал зовурлар-кувурли қудуқлар тизимидан сизот сувларини тортиб оладиган (чуқурлиги 60-100 метргача), майдонда бир текис жойлаштирилган, сизот сувлари сатҳининг катта миқдорга пасайтирадиган, яъни суғориладиган ерларнинг сув-туз балансини тубдан ўзгартирадиган ва буларнинг натижасида ерларнинг қайта шўрланишини йўқотадиган ҳамда шўрланган ерларни туздан барқарор ювилишини таъминлайдиган зах қочириш тизимидир. Нисбатан мураккаб бўлмаган техник хизматда унга сарфланадиган маблағ, горизонтал зовурниқидан бир неча марта кам.

Ҳаммасидан ташқари вертикал зовурларнинг афзаллиги шундан иборатки, кўп ҳолларда, шўр сизот сувлари остидаги, чучук босимли сувларни суғориш сувларининг қўшимча манбаи сифатида муваффақият билан ишлатиш мумкин. Буни муҳимлиги шундаки, дарёлар сизот сувларидан озук алаётган шароитда, вертикал зовурлар ишлаб турган вақтда дарёлар катта майдонда озукалантириш майдонига айланиб қолади.

Геологик шароитлар.

Вертикал зовурлар ҳардоим ҳам иқтисодий самара берадиган ва техник жиҳатдан мақсадга мувофиқ эмас. Сизот сувлари горизонти қалинлиги кичик бўлган (10-15 метргача) ва айниқса қатлам сувни кучсиз ўтказадиган грунтлардан иборат бўлса, вертикал зовурлар самара бермайди, депрессион воронканинг ривожланиши, уни диаметри, қудуқларда ишчи сув сатҳининг пасайиши (6-7 метрдан паст) имконияти билан чегараланган. Шунинг учун ўлчамли ва мел даври сув ўтказмас қатламлари устида жойлашган кичик қалинликдаги тўртламчи давр, бўшоқ жинслари тарқалган майдонларни вертикал зовурлар қўлланиладиган майдонлар доирасидан чиқариб ташлаш керак. Бунга ўхшаш шароитлар, дарё тизимларининг пасттекисликлари учун характерлидир (Амударё, Сирдарё, Зарафшон), айрим ҳолларда бундай шароит туб тоғ жинслари ер юзига яқин жойлашган ерларда учрайди.

Вертикал зовурларни қўллаш учун литологик жиҳатдан, майда заррали, айниқса бир хил суглинкали, чуқурлиги 10-15 метргача бўлган қатламлар остида жойлашган катта қалинликдаги кумлар ёки кумли-шағалли сувга тўйинган жинслар қулайдир.

Ёпқич қатлам катта қалинликда бўлган шароитда эксплуатацион қудуқларда сув сатҳини катта миқдорга пасайтириш талаб қилинади ва

ёпқич ётқизиклардаги қатламланганлик эса, зовур самарасини пасайтиради. Қудуқларни дренаш самарасини, қобилиятини оширишда сизгичнинг конструкцияси катта аҳамиятга эга ва буларни ичида шағалли сизгичлар кўпроқ самара беради.

Худуднинг геологик тузилишининг хилма-хиллиги, сизот сувлари сатҳининг майдондаги пасайишига, чуқурда жойлашган сувли горизонтлар томонидан гидростатик босимнинг катта ёки кичик таъсирдан иборат бўлади. Айниқса тоғ оралиғи ботикликларида ривожланган сувларнинг тик ҳаракати, сизот сувлари юзаси депрессия воронкасининг нормал ривожланишига тўсқинлик қилади, шунинг учун эксплуатацион қудуқларни қуришда, унинг билан босимли сувли горизонтларни очиш керак ва сув тортиб олиш вақтида ундаги гидростатик босимни пасайтириш керак. Аслида масала, сизот сувлари сатҳининг майдонда пасайишига қаршилик қиладиган асосий тўсиқни йўқотиб, депрессион пезометрик юзаларни барпо қилишдан иборатдир. Босимли қатламлараро горизонтгача етказилмаган қудуқлар, тик босим билан пастдан келаётган сувларнинг тузатувчи (корректировший) лиги оқибатида, фақат қудуқга яқин майдонларда сизот сувлари сатҳини пасайтиради. Босимли горизонтлар томонидан келадиган сувнинг кириб келиши кўп миқдорларга ўзгариб туради, ҳатто бир тоғ оралиғи ботиклигида ҳам.

Текислик худудлари учун (дарёларнинг қуйи оқимлари ва делталари) босимли сувли горизонтларнинг тузатувчилик (корректирующий) аҳамияти характерли эмас, чунки босимли сувли горизонтлар туб (мезо-кайнозой ва палеозой) тоғ жинсларига жойлашган. Уларда, қатламлараро сувларнинг қисман сезиларли сарфланиши (разгрузка) фақат туб тоғ жинсларини ёпиб турувчи сувни ёмон ўтказувчи қатламлар очилганда ёки улар бўлмаган жойларда амалга оширилиши мумкин. Шунинг учун тоғ оралиғи ботикликларида сизот сувлари сатҳини майдон бўйлаб пасайиши катта эксплуатацион сарф билан (қудуқдан олинадиган сув сарфи) боғлиқ ва текислик худудларидаги дарёларнинг қуйи оқимидаги текисликларга нисбатан катта миқдордаги энергия сарфи билан боғлиқ.

Юқорида айтиб ўтилганларга қуйидагиларни қўшиш мумкин, тоғ оралиғи ботикликларида ҳамма ерда, дарё водийларининг қуйи оқимларида кичик майдонларда (локал) сувларнинг минераллашганлиги пасайиб боради ва уларни суғориш учун муваффақият билан ишлатса бўлади. Айниқса юқори сифатли сувлар, йирик донали (шағалли, кумли) жинсларга жойлашган тоғ оралиғи ботикларининг босимли қатламлараро сувларида кузатилади.

Эксплуатацион қудуқларнинг конструкцияси.

Вертикал зовурларнинг асосий самараси қудуқлардан катта миқдорда сув тортиб олишга эришишдир. Тоғ оралиғи ботикликларида у алоҳида аҳамиятга эга, чунки сизот сувларини катта майдонда пасайтиришга эришиш, фақат чуқур горизонтда жойлашган сувли қатламдаги гидростатик босимни пасайтириш орқали амалга оширилади.

Бу горизонтлар кўпинча юқори сув бериш қобилиятига эгадирлар ва талаб қилинадиган самарага эришиш учун кудуқнинг сарфини 100 л/с гача ва ундан ортиқгача етказиш керак. Умуман геологик ва литологик шароитга боғлиқ равишда кудуқларнинг сарфи кескин ўзгариши мумкин ва 40-50 л/с дан кам бўлмаслиги керак.

Вертикал зовурларни лойиҳа қилишда муҳим жиҳатлардан бири кудуқнинг сарфини (Q) аниқлаш билан бир каторда уларни таъсир радиусини (R) аниқлаш ҳисобланади ёки сизот сувлари сатҳининг кутилаётган пасайишини аниқлашдан иборатдир.

Гидравлик жиҳатдан, маълум бир пасайтиришдаги кудуқнинг таъсир радиуси барқарор ҳаракатда, сувли қатламларнинг гидрогеологик (субли-физик) хоссаларига боғлиқ ва у аниқ қийматдир. Одатда таъсир радиуси кудуқдан тажрибавий сув тортиб олиш йўли билан аниқланади. Жиддийроқ айтганда, кудуқларга бўлган барқарор ҳаракат инфильтрация ва буғланиш ўзаро тенглашганда ва сув тортиб олиш вақтида кудуқни озиклантиришга кетадиган сизот сувлари сарфи атрофдан келадиган ер ости суви оқими билан ёки чуқурда жойлашган сувли жинслар горизонтларидан келадиган сувлар билан тўлдирилиб туради.

Агар шароит «идеал» деб қабул қилинса, кудуқнинг таъсир радиусини, тенглашган ёки мувозанати тикланган сизот сувлари балансидаги таъсир радиуси дейилади. Ҳақиқатдан ҳам, айниқса кудуқлардан узоқ муддат сув тортиб олинган шароитда, зовурнинг таъсир доирасида, сизот сувларининг озуқа олиши ва сарфланиши нотекис бўлганлиги сабабли кудуқ томонига бўладиган ҳаракат барқарор эмас. Бу нотекисликдан ва балансининг белгисига кудуқнинг таъсир радиуси боғлиқ бўлади, сизот сувлари балансининг мусбат (+) белгисида таъсир радиуси камаяди, манфий белгисида (-) таъсир радиуси ошиб боради. Аммо, сизот сувлари сатҳининг пасайиши жараёнида (манфий балансда) дреналанаётган участкада баланснинг кирим ва сарф қисмлари нисбати ўзгаради. Бу ҳодиса, қисқа муддатли мувозанати тикланган балансга олиб келиши мумкин. Бунда эксплуатацион кудуқларнинг таъсир радиуси сизот сувлари сатҳининг янги ҳолатига олиб келади.

Зовур таъсирида сизот сувлари сатҳининг ўртача ўзгариши тенг бўлади:

$$\Delta h = \frac{n}{\varphi} - \frac{qt}{\omega\varphi} \quad (30)$$

бу ерда q - кудуқларнинг сув сарфи, м³/кун;
 ω - дреналанаётган участканинг майдони, м²;
 φ - сув бериш қобилияти;
 t - зовурни ишлаш вақти, кун.

$n = x_f + f_a + f_n - (w_2 - w_1) - z_2^1$ (ҳисоблаш даври учун қатламни “м” даги қалинлиги).

Амалиётда вертикал зовурларнинг ҳисоби маълум бир тартибда амалга оширилади:

1. Сизот сувлари балансини таҳлили асосида, лойиҳа қилинаётган суғориш режимини ҳисобга олиб, ҳудуддан чиқариб ташланиши зарур бўлган сув ҳажми (W) аниқланади. Горизонтал зовурлар каби, “ W ” ҳудудни зовурсиз суғориш шароити учун сизот сувлари режими башорати графигидан фойдаланиб аниқланади.

2. Бу сувларни чиқариб ташлаш учун керак бўлган вақт (T) аниқланади. Сизот сувлари баланси динамикаси нотекис бўлганлиги учун вертикал зовурнинг сарфи ўзгарувчан бўлиши мумкин. Масалан, ойлар бўйича турли интенсивликда (сарфда). Натижада, қудуқлардан ҳар бир ой учун ўртача олинадиган сарф аниқлаштирилади.

3. Қидирув ва тажриба ишлари асосида, сувли қатламларнинг қалинлиги, сув бериш қобилияти ва филтрация коэффициенти, турли хил геологик-литологик ва гидрогеологик шароитлар учун қудуқларнинг сарфи аниқланади.

4. Талаб қилинадиган қудуқлар сони ва уларни майдонга жойлаштириш белгиланади. Ер ости суви оқими амалда бўлмаган шароитда ($W_2 - W_1 = 0$) сизот сувлари сатҳини майдонда пасайишини барпо қилиш учун, қудуқлар бутун майдон бўйлаб бир текис жойлаштирилади. Сизот суви оқимини тутиб қолиш зарурияти бўлган ҳолда (масалан, ташилиш конусининг ўрта қисмида, ерларни ботқоқланиш жараёнини келтириб чиқарадиган сизот сувларини ер юзига сизиб чиқадиган минтақасида) қудуқлар маълум бир йўналиш бўйича, ер ости оқими йўналишига тик гидроизогипс харитасидан фойдаланиб жойлаштирилади.

Қудуқларни майдонга жойлаштирган ҳолатда зарур бўлган қудуқлар сони

$$N = \frac{W}{qT} \quad (31)$$

тенгламасидан аниқланади, бу ерда q -бир дона қудуқнинг сарфи. Аммо, бошқа томондан

$$N = \frac{\omega}{\pi R^2}, \quad (32)$$

бу ерда ω -сизот сувлари сатҳини майдонда пасайишининг лойиҳа қилинаётган майдони;

R -бир дона қудуқнинг таъсир радиуси;

Шунинг учун

$$\frac{W}{qT} = \frac{\omega}{\pi R^2}$$

Бу тенгламада q ва R номаълум. Қудуқнинг таъсир радиуси тажрибавий сув тортиб олиш тажрибаси асосида, ёки ҳисоблаш йўли билан аниқланади.

Аниқланган таъсир радиуси “ R ” қийматини (1) тенгламага қўйиб бир дона қудуқни сарфини аниқлаймиз

$$q = \frac{\pi R^2 W}{\omega T} \quad (33)$$

сўнгра зарур бўлган қудуқнинг сони аниқланади.

$$N = \frac{W}{Tq} \quad (34)$$

Вертикал зовурларни ҳисоблашда сизгичнинг конструкциясини танлашга катта эътибор берилади.

Йирик донали (йирик ва майда шағалли) жинсларда қўлланиладиган энг оддий сизгич перфорация (тешиклар) қилинган мустаҳкамловчи қувурдан иборат ва у қудуқнинг пастки қисмига туширилади. Тешиклар юмалоқ ёки тўртбурчак тешик шаклида қилинади. Тўртбурчак тешикли сизгичларнинг ғоваклиги 45%, юмалоқлари эса 20% гача етказилиши мумкин. Тешиклар шахмат тартибида жойлаштирилади.

Сувли қумларда сизгич перфорация қилинган қувурга ўралган мисс симларидан иборат бўлади. Перфорация қилинган қувур устига филтрацион латун тўри ўралади. Сизгич ишчи қисмдан яъни перфорация қилинган қувур тўр билан ўралган қисми, тиндиргичдан унга сув тортиб олиш вақтида сизгичдан ўтадиган грунт зарралари чўкадиган қисми ва сизгичнинг устки қисми. Сизгичнинг ишчи қисми узунлиги 10 метргача, айрим вақтда ундан каттароқ бўлади.

Сизгичнинг ишчи қисми А.Н. Костяковнинг қуйидаги формуласидан аниқланиши мумкин.

$$l = c \frac{Q}{d_0 v_0} \quad (35)$$

бу ерда $c=1,0-1,6$; v_0 - зарраларни йириклиги билан боғлиқ бўлган қудуқга сувнинг кириш тезлиги; қувурлардаги тешикларнинг ўлчами 10-20 мм, тўрни тешиклари қум заррасининг катталигига боғлиқ.

Сизгичнинг диаметри $\pi d m v_0 l = Q$ бўйича қўрилади ва бу ерда

$$d = \frac{Q}{\pi m g_0 l}, \quad (36)$$

бу ерда, Q – қудуқнинг ҳисобланган дебити,
 m – сизгичнинг ғоваклиги,
 g_0 -қудуқга сувнинг кириш тезлиги,
 l -сизгичнинг ишчи қисми узунлиги.

Қувурнинг ташқи юзасидаги сувнинг тезлиги қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$g_k = k \cdot I_{кр} \quad (37)$$

бу ерда k -филтрация коэффиценти;
 $I_{кр}$ -критик нишаблик.

Зихярдт бўйича $I_{кр} = \frac{1}{15\sqrt{K}}$, ва шунга мувофиқ $g_n = \frac{\sqrt{K}}{15}$ м/сек.

Қувурнинг ғоваклиги қуйидаги формула орқали топилади:

$$m = \frac{f_0}{2\pi \cdot r \cdot l} \quad (38)$$

бу ерда f_0 -барча тешиклар юзаси.

Эслатиб ўтиш лозимки, лойиха қилинаётган сарф қанчалик катта ва сувли жинсларнинг сув ўтказувчанлиги қанчалик кичик бўлса, сизгичнинг узунлиги шунчалик узун бўлади.

Сизгичнинг диаметри С.К.Абрамовнинг қуйидаги формуласидан аниқланади.

$$d = 7650 \frac{Q}{l \cdot u} \quad (39)$$

бу ерда d -сизгичнинг ташқи диаметри, мм,
 Q -кудукнинг сарфи, м³/соат,
 l -сизгичнинг ишчи қисми узунлиги,
 u -йўл қўйилган кириш фильтрацияси тезлиги (м/кун),
 $u = 653\sqrt{K}$ формуладан аниқланади,
 K -сувли жинсларнинг фильтрация коэффиценти, м/кун.

Майда кумли, кумли жинсларда қўлланиладиган металл сизгичлардан ташқари охириги вақтда шағалли сизгичлар кенг қўлланилмоқда. Шағалли сизгичларни яратишнинг икки хил усули мавжуд.

1. Мустаҳкамловчи қувур билан жиҳозланган бурғилаш қудуғига, кичик диаметрдаги перфорация қилинган қувур туширилади. Сўнгра мустаҳкамловчи қувур билан перфорация қилинган ораликқа кичик-кичик ҳисса қилиб шағал тўкилади. Сўнгра ҳар бир ҳисса шағал тўкилганидан сўнг мустаҳкамловчи қувур аста-секин тебратиб кўтарилиб боради. Бу жараён сувли горизонтнинг тўлиқ қалинлиги шағал билан тўлдирилгунга қадар давом этдирилади.

2. Пастки қисми перфорация (тешилган) қилинган қувур билан мустаҳкамланган, бурғилаш қудуғидан кучли (катта сарф билан) сув тортиб олинади. Натижада бурғилаш қудуғи атрофида, критик тезликдан катта бўлган, сувнинг тезлиги барпо қилинади ва қудуқ атрофида ерларни чўкишига сабаб бўлади. Агар қудуқ атрофида шурф очиб унга шағал тўлдирилса, унда шағал аста-секин чўкади, қудуқдан сув тортиб олинаётган пайтдаги кумнинг ўрнини тўлдиради. Шағал тўкиб борилиши давомида унинг устига шағалнинг янги-янги ҳиссалари тўлдириб (тўкиб) борилади ва бу жараён қудуқ атрофини тўлиқ шағал ўраб олгунича давом этдирилади. Бу усул майда заррали кумли сувли қатламларда яхши самара беради.

Зовур қурилмаларида ишлатиладиган жиҳозларнинг яна бир асосийси, сувларни тортиб олишни таъминлайдиган насослар ҳисобланади. Сув тортиб олиш учун эрлифтлар, парракли ва турбинали, сарфи 250 л/секундгача бўлган насослар қўлланилади.

Вертикал зовур қудуқлари тармоқлари чизиқли қатор тизимлари ёки параллел қатор қудуқлар кўринишида ер ости суви оқимини тутиб қолиш учун жойлаштирилиши мумкин. Масалан, бундай қудуқлар тоғ оралиғи

ботиқликларида асосий дарё бўйлаб жойлаштирилса, қудуқлар дреналаш вазибаларидан ташқари озукалантириш манбаларига айланиб қолади.

Қудуқлар майдонда маълум бир даражада бир текис жойлаштирилиши мумкин, бунда қудуқлар сизот сувларини инфилтрацион озук олиш миқдорини ва пастда жойлашган босимли горизонтлардан келадиган сувлардан бўладиган озук олишнинг, мувозанатини таъминлайди.

Ва ниҳоят, вертикал зовурлар айрим танлаб олинган ҳудудларнинг участкаларида қўлланилиши мумкин. (Масалан, дарёларнинг пастки террасаларида ёки суғориш массивининг маҳаллий пастликларида, ёки зовур билан биргаликда).

Вертикал зовурлар лойиҳасини асослаш ва гидрогеологик-мелиоратив туманларга бўлиш хариталарида акс эттирилган гидрогеологик шароитдан ташқари, юқорида жойлашган 100-120 метрли ётқиқиқларнинг литологик тузилишини ёки регионал сув ўтказмас қатламгача бўлган кесимни ўрганиш керак. Бу маълумотлар қудуқларнинг конструкциясини ва сизгични танлашда намунавий литологик кесимларни белгилашга имкон беради. Бундан ташқари, қудуқларда эксплуатация қилинадиган қатламларнинг параметрларини тажрибавий йўл билан аниқланади. Қатламланган ётқиқиқлар учун сувли қатламларни ажратувчи қатламчаларнинг сув ўтказувчанлиги, гидравлик боғланганлиги, асосий сувли горизонтларни ёпиб турувчи ёпқич қатламларни сув ўтказиш қобилияти ҳақида маълумотлар бўлиши керак. Асосий эксплуатацион қатламлар орасидаги босимлар нисбатини, бир қатламдан иккинчи қатламга оқиб ўтадиган сувлар миқдорини баҳолашни мунтазам равишда кузатувлари ёрдамида аниқлаш керак.

Горизонтал зовурларни лойиҳалашни гидрогеологик тамойиллари.

Ўзбекистоннинг суғориладиган ва суғориш лойиҳалаштирилаётган ерларида зовур тизимларини қуриш, суғорма деҳқончиликни жадал ривожлантиришнинг асосий омилларидан бирига айланди.

Шу муносабат билан гидрогеологик мелиоратив тадқиқотларнинг вазибаларига қуйидагилар киради:

1) маълум ердан фойдаланиш коэффициентида (ЕФК) зовур-коллектор тизимларини зарурлиги ҳақида қарор қабул қилиш;

2) зовур-коллектор тизимига бўладиган юкни (ишни) гидрогеологик асослаш, яъни зовур-коллектор тизимини ҳисоблаш учун зарур бўлган асосий ҳисоблаш кўрсаткичларини аниқлаш.

Масаланинг биринчи қисми ҳудуднинг сизот сувлари баланси динамикасини лойиҳавий шароит учун, таҳлил қилиш йўли билан ечилади, натижада суғориладиган зовурсиз шароит учун, сизот сувлари сатҳининг тахминий (вероятный) ўрта ўзгариш қонунияти (графиғи) аниқланади.

Тоғ оралиғи ботиқликларида сизот сувлари оқими аввалдан бўлмаган ёки амалий аҳамияти бўлмаган суғориш майдонларида, сизот сувлари фақат буғланиш ва транспирация йўли билан сарфланади. Йирик

дарёларнинг қуйи қисмларида ҳам баланснинг сарф қисми буғланиш билан боғлиқ. Шу билан бир қаторда бу икки ҳудуд ўртасидаги асосий фарқ шундаки, тоғ оралиғи ботиқликларида баланснинг асосий қисмида пастки босимли қатламлардан тик ҳаракат қиладиган сувларнинг аҳамияти катта, паст текисликларда эса бу элемент йўқ ёки жуда кам ҳолларда учраши мумкин.

Шундай қилиб бундай туманларда ўртача лойиҳавий зовур модулини аниқлашда, аввало умумий сув захиралари ва сизот сувлари захираларини тўлдирилиши, асосан буғланиш билан мувозанатлашганда, зовурсиз шароитда захираларнинг йил ичидаги ўзгаришини аниқлаш зарур. Баланс динамикасида ҳаракатдаги мувозанат ҳолати, бўлиши мумкин, агар сизот сувлари критик сатҳдан юқорида ётган шароитда ва у зовур модулини аниқлашда мезон бўлиб хизмат қилади. Масалан, Мирзачўл шароитида сизот сувларини йиллик кирими ва сарфи (буғланиш) ўртасидаги бу мувозанат, минимум даврида уларни юзаси 2 м да ётганида пайдо бўлади.

Амударёнинг қуйи оқимида Чимбой ирригацион тизимида ЕФК ни 0,87 га кўтариш белгиланган, мувозанат минимал чуқурлик 1,2 м бўлганда ва максимал чуқурлик 0,2 м бўлганда бошланади.

Юқоридаги айтилган фикрларга қўшимча қилиб қуйидагиларни айтиш мумкин:

Зовурларни турини ва унинг фаолиятининг самарадорлигини белгиловчи асосий гидрогеологик омил бўлиб геологик кесимда, сувни яхши ўтказувчи қатламларнинг мавжудлигидир. Шу сабабли биринчи навбатда суғориш майдонида сувли қатламларнинг тизимини турини ажратиб олиш зарур (бир қатламли, икки қатламли, кўп қатламли ва қатламсиз). Бунга қараб тахминан зовурларни қандай турини танлашни аниқлаб олиш мумкин. Масалан, аниқ ифодаланган сувли қатламларда, зовурларни лойиҳалашда тизимли вертикал зовурларнинг вариантлари кўрилиши мумкин. Икки ва ундан кўп сувли қатламлар бўлса вертикал зовур қудукларига сизгични жойлаштиришни бирнеча вариантлари кўриб чиқилади. Агар кесим қатламсиз бўлса бундай ерларда фақат горизонтал зовурлар самара бериши мумкин. Агар кесим сув ўтказмас бўлса, бундай ерларда зовурлар қўллаб бўлмайди. Бунинг учун геофилтрацион тузилиш хариталари асосий ҳужжат ҳисобланади. Аниқ шароитларда кесимларда сувли комплекслар ичида сувни яхши ўтказувчи кичик қалинликдаги қатламчалар учраши мумкин ва улар зовурларни ҳисоблашда ҳисобга олинади.

Иккинчи навбатда горизонтал зовурларни самарали қўллаш шароитини белгилайдиган ёпқич қатламларга эътибор қаратилади. Бу ерда ёпқич қатламларнинг қалинлигига ва сув ўтказувчанлигини таҳлил қилиш керак. Чунки улар горизонтал зовурларни самара беришига асосий таъсир кўрсатади. Бу асосан горизонтал зовурларнинг гидродинамик номукамаллигида ўзини кўрсатади. Зовурлар орасидаги масофа асосан ёпқич қатламларни сув ўтказувчанлиги ва қисман эса унинг қалинлиги билан боғлиқ. Ва лойиҳалаштиришда горизонтал зовур жойлаштирилган

тубининг сув ўтказувчанлигини ҳисобга олиш керак (расм...). Ҳисобларга кўра бундай шароитнинг учхил тури бўлиши мумкин.

Горизонтал зовурларни қўллаш шароити бўйича ёпқич қатламларни бўлиниши.

7-жадвал.

| Филтрация коэффиценти K, м/кун | <0,1 | 0,1-0,5 | >0,5 |
|---|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Тоғ жинсларининг характерли литологик тури | оғир суглиноклар ва гиллар | енгил ва ўрта суглиноклар | супеслар ва кумлар |
| Горизонтал зовурларни қўллаш шароитлари | нокулай шароит | ўртача шароит | кулай шароит |

Нокулай шароитда горизонтал зовурлар самара бермайди, ўртача шароитда зовурларнинг турли шаклини ҳисоблар билан асослаш керак ва кулай шароитда горизонтал дренаж яхши самара беради.

Майдонда горизонтал зовурларни ишлатиш шароити бўйича жойлаштириш учун 3-4 м чуқурликли кесма харита тузилади ва унда шароитни ойдинлаштирувчи барча белгилар кўрсатилади (20-расм).

Инфилтрацион сувларни шимилиши тўғрисида тўғри тасаввурга эга бўлиш учун ёпқич қатламлар кесимида сувни ўта паст даражада ўтказадиган (0,01-0,001 м/кун) қатламчаларни мавжудлигини текшириб чиқиш керак, чунки улар суғориш ишларини қийинлаштиради. Агар бундай қатламчалар ёпқич қатламнинг пастки қисмида учраса вертикал зовурларни қўллашни қийинлаштиради.

Асосий қатламларни ва ёпқич қатламларни ҳисобга олиб, қайси майдонда қандай зовурлар қурилиши ва қайси майдонлар зовурсиз ўзлаштирилиши аниқланади.

Шунинг учун суғориш майдонларида зовурлар тизимининг шундай турини танлаш керакки, биринчидан массивнинг филтрацион тузилиши хусусиятларини қониқтирсин ва иккинчидан бир мелиоратив хўжалик ҳудудида бир хил турдаги зовур жойлаштирилсин, эксплуатация қилиш учун кулай бўлсин.

Масалан, майдонда кенг тарқалган енгил ёпқич ётқизиқли қатламлар кенг тарқалган бўлса горизонтал зовурларни тавсия қилиш мумкин, лекин кесимда паст ёки ўртача сув ўтказувчи жинслар учраса, горизонтал зовурга қўшимча, шу майдонларда кучайтирувчи қудуқлар (аралаш зовурлар) тавсия қилинади.

Шуни айтиб ўтиш лозимки, горизонтал зовурлар орасидаги ёпқич қатламларнинг тузилиши уларнинг самарасига таъсир ўтказмайди, чунки K_{ϕ} инфилтрация “W” жадаллигидан катта бўлса, суғоришда инфилтрацияга тик кетаётган сувнинг босимини йўқотиши унчалик катта бўлмайди. Шунинг учун ёпқич қатламларнинг тузилиши фақат зовурлар йўналиши бўйича ҳисобга олиниши лозим.

Назорат саволлари.

1. Гидрогеологик асослаш деганда нимани тушунаси?
2. Эксплуатацион агротехник тадбирлар.
3. Гидротехник мелиорация нима?
4. Қайси вақтда зовурлар қўшимча тадбир сифатида қўлланилади?
5. Қайси вақтда зовурлар асосий мелиоратив тадбир сифатида қўлланилади?
6. Сизот сувларининг “критик” чуқурлиги ва у нималарга боғлиқ?
7. Гидротехник мелиорациялар учун сув балансининг аҳамияти.
8. Горизонтал зовурлар қандай геологик-гидрогеологик шароитларда қўлланилади?
9. Вертикал зовурлар қандай геологик-гидрогеологик шароитларда қўлланилади?
10. Вертикал зовурлар қандай жойлаштирилади?
11. Вертикал зовурлар қандай ишлайди?
12. Вертикал зовурларнинг қандай ҳисоблаш кўрсаткичлари аниқланади?
13. Шағалли сизгичлар қандай аниқланади?
14. Горизонтал зовурларни қандай кўрсаткичлари ҳисобланади?
15. Вертикал зовурлар қандай ишлайди?

Атама ва иборалар: мелиоратив тадбирлар, гидротехник мелиорация, суғориш режими, шўрланган тупроқларни ювиш, гидрогеологик асослаш, критик чуқурлик, горизонтал зовурлар, вертикал зовурлар, гидрогеологик шароит, қидирув ишлари, ҳисоблаш, лойиҳа, ишлаш принципи.

11-лекция

Суғориладиган ерларнинг гидрогеологик-мелиоратив ҳолати устидан назорат ўтказиш тамойиллари ва усуллари (мониторинг)

Режа:

1. Гидрогеологик-мелиоратив мониторингнинг мазмуни, вазифалари. Назорат омиллари, кўрсаткичлари ва объектлари.
2. Ер ости сувларининг режими устидан олиб бориладиган кузатувлар.
3. Суғориладиган ерларнинг гидрогеологик-мелиоратив ҳолати ҳақидаги ахборотлар ҳисоботлар ва назорат маълумотларидан фойдаланиш.

1) Гидромелиоратив тизимлардан фойдаланишда сизот сувларининг режими ва баланси, тупроқларнинг шўрланганлиги, суғориш ва зовур сувларининг минераллашганлиги, аҳоли яшайдиган жойларнинг (пунктларнинг) зах босиши ва мелиорация қилинаётган майдонларда бўладиган инженер-геологик ҳодиса ва жараёнлар устидан олиб бориладиган гидрогеологик-мелиоратив кузатувлар катта рол ўйнайди. Бу кузатувларнинг мажбурийлигининг сабаби шундан иборатки суғориладиган майдонларда иқлим ва гидрологик омиллар, тупроқ ва гидрогеологик шароитлар техноген омиллар таъсирида доимо ўзгариб туради.

Умумий тасаввурларга кўра табиий жараёнларнинг мониторинги деб башорат қилиш ва бошқариш (управление) вазифалари билан боғлиқ бўлган мақсадли (бирон-бир мақсадни бажаришга йўналтирилган) кузатувлар тизими тушунилади (услугий ва ташкилий жиҳатдан) ёки гидрогеологик-мелиоратив кузатувлар комплекси қисқача мониторинг дейилади.

Гидрогеологик-мелиоратив мониторинг ўз таркибига ер ости сувларининг режими ва баланси, тупроқларнинг сув-туз режими, инженер-геологик ҳодисалар устидан олиб бориладиган кузатувларни ҳамда бу жараёнларни башорат қилишни ва ерларнинг яхши (ижобий) гидрогеологик-мелиоратив шароитини сақлаш ёки унга эришиш бўйича амалий тавсияларни ўз ичига қамраб оладиган ахборотларни, ҳисоботларни тузишни ўз ичига олади.

Гидромелиоратив тизимларда ер ости сувларининг мониторинг ишларини ташкил қилиш эҳтиёжи ерларнинг мелиоратив шароитини ёмонлашуви билан (қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигининг пасайиши) ёки атрофдаги ерларнинг экологик ҳолати ҳамда сув ресурсларидан номукамал (самарасиз) фойдаланиш билан белгиланади. Ҳар бир ҳолда гидрогеологик – мелиоратив мониторинг тайинланиши мақсадидан келиб чиқиб, ўзига хос хусусиятга эгадир.

Ерларнинг мелиоратив ҳолатини баҳолаш критерийси (меъзони)нинг асосида тупроқ-мелиоратив шароитини ўрганиш ётади.

Тупроқнинг ҳолати, унинг унумдорлиги, ниҳоят оқибатда қишлоқ хўжалик экинларини ўстириш учун оптимал (энг қулай) шароит яратиш учун, миллий бойлигимиз бўлган тупроқни сақлаш ва ундан келажакда

кишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида фойдаланиш учун йўналтирилган барча интилишларимизнинг самарасини кўрсатади. Шунинг учун гидрогеологик шароит тупроқларнинг ҳолатига таъсир этиш нуқтаи назардан кўрилмоғи лозим.

Юқорида айтилганлардан келиб чиқиб, ерларнинг мелиоратив ҳолатини ўрганганда, тупроқ мелиоратив шароитига принципиал баҳо беришдан келиб чиқиш мақсадга мувофиқдир. Унинг асосида эса қўшимча мелиоратив ишларни ўтказиш эҳтиёжи ва турлари (мазмун) хақида қарорлар (ечимлар) қабул қилинади.

Шундай қилиб мониторингнинг вазифаси қайта таъмирлаш объектларини асослаш ва танлаш, махсус тадқиқотлар қўйиш учун «бузилган» гидромелиоратив тизимларни ва ерларнинг мелиоратив ҳолатини ёмонлашувига олиб келувчи асосий сабабларни аниқлашдан иборат.

Ерларни тупроқ-мелиоратив ҳолатини ёмонлашуви одатда тупроқларнинг зах босиши ва шўрланиши билан боғлиқ бўлганлиги сабабли, гидрогеологик тадқиқотларнинг вазифаси сизот сувларининг сув ва туз балансини ҳамда сизот суви оқимларининг ва аэрация минтақасини асослашдан иборат бўлади. Бундай тадқиқотларнинг биринчи босқичида гидрогеологик шароитнинг тузилишини харитага тушириш ва турларга бўлиш, аэрация минтақасини зах босиши ва шўрланганлиги, сизот сувларининг режими таҳлил қилинади. Булар эса ўз навбатида ерларни зах босиши сабабларини аниқлаш учун ўтказиладиган гидрогеологик тадқиқотларни асослаш учун хизмат қилади (масалан, мелиоратив дренажни самарадорлигини баҳолаш учун).

Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш масалаларини ечиш учун аввало муҳофаза объектлари, уларни гидрогеологик шароит билан боғлиқ ҳолати ва мелиоратив тадбирлар таъсирида ўзгарган шароитлари аниқланади.

Сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш учун қадимги суғориш тизимлари қайта таъмирланади ва кўп ҳажмда сув йўқотишнинг олди олинади. Бу ҳолда гидрогеологик тадқиқотлар вазифасига каналлардан олинadиган ва сув омборларидан бўладиган филтрацион йўқотилишни ўрганиш, суғориш далаларида инфилтрацион йўқотилишни ўрганиш, суғориш далаларида инфилтрацион йўқотилишни баҳолаш, мелиоратив дренаж ишининг самарадорлигини ва параметрларини аниқлаш, ер ости сувларидан суғоришда фойдаланиш учун гидрокимёвий режимни таҳлил қилиш киради.

Ўзбекистонда гидрогеологик режим-кузатув ишлари 1927-1929 йиллардан бошлаб (бир неча) ўнта кузатув пунктида-Чирчиқ-Оҳангарон водийсида, Мирзачўлда, Фарғона водийсида, Бухоро воҳасида, Зарафшон ва Қашқадарё воҳасида, Хоразм воҳасида ва Сурхондарёда, айрим лойиха, қидирув ва илмий-тадқиқот институтларида олиб борилди.

1932-1934 йилларда Гидрогеологик станциялар ташкил қилинди ва улар турли йилларда турлича номлар билан аталди.

Бу даврлардаги кузатувларда асосий эътибор ер ости сувларининг шаклланиш шароитларини, асосий гидрогеологик туманлардаги ер ости сувлари режимини ўрганишга, ер ости сувларидан фойдаланиш масалаларига, ер ости сувлари балансини ўрганишга, қисман ер ости сувларини мелиорация мақсадлари учун ўрганиш, сув таъминоти ва бошқа мақсадларни ўрганишга қаратилди.

1950 йилда Ўзбекистон ер ости сувларининг балансини ўрганиш участка (майдонча)лари ташкил қилинди. Ташкил қилинган станциялар баланс участкаларининг комплекси бўлиб, уларнинг таркибига метеорология, гидрометрия, тупроқ-грунтларни физик хоссаларини ўрганиш, сизот сувларининг кимёвий таркиби ва бошқа масалаларни ўрганиш киради.

1940 йиллардан бошлаб гидрогеологик қидирув ва тадқиқот ишларининг вазифалари суғорма деҳқончиликнинг эҳтиёжларини (талабларини) қондиришга қаратилди.

Гидрогеологик станциялар ва баланс участкалари билан бир қаторда мелиорация ишларининг ривожланиши ва қишлоқ хўжалик тажриба станциялари Мирзачўлда (СОЮЗНИХИ, Олтин Ўрда, 1928 йилдан), Фарғона водийсида (Федченко, 1929 йилдан) қурилиб комплекс кузатув ва тадқиқот ишлари олиб борилди.

1940-1960 йилларда бажарилган кузатув натижалари умумлаштириб борилди (М.А.Шмидт, М.А.Крилов, Н.А.Кенесарин, Д.М.Кац, А.Ф.Сляднев ва б.), режимлари бузилган ҳудудлар учун (яъни ирригацион ўзлаштирилган ерлар) катта аҳамиятга эга бўлган назарий ва амалий хулосалар чиқарилди.

Сув хўжалиги вазирлигининг ташкилотларида 1950-1970 йилларда сизот сувлари режими, тупроқларнинг сув-туз режими ва суғориладиган ерларнинг гидрогеологик-мелиоратив ҳолатининг ўзгариши устидан кузатувларни вилоят сув хўжалиги бошқармаси таркибидаги «Мелиоратив тизимлар бошқармаси» хизмати олиб борди. 1960 йиллардан сўнг кенг миқёсда олиб борилган ўзлаштириш ишларининг салбий таъсири кенг майдонларда ўзини намоён қила бошлади. Айниқса 1981 йилда Ўзбекистон Республикаси «Сув хўжалиги вазирлиги» буйруғи билан (И. Жўрабеков, буйруқ №1393; 27.07.1981 й.) вилоят мелиорация бошқармаси асосида вилоят гидрогеологик мелиоратив экспедициялари ташкил қилингандан сўнг кузатув ва тадқиқотлар тўлиқ мазмун ва тартибда ташкил қилинди.

Ерларнинг мелиоратив ҳолати устидан назорат олиб бориш, табиий мелиоратив ҳолатнинг ўзгаришини баҳолаш ва башорат қилиш, суғориладиган ерлардан самарали фойдаланишни таъминлайдиган тадбирларни ишлаб чиқиш, хўжаликлараро коллектор-зовур тизимларини ва ёпиқ горизонтал зовурларни эксплуатация қилиш ва бошқа кўпгина ишларни бажариш ташкил қилинган гидрогеологик-мелиоратив экспедицияларнинг асосий вазифаси қилиб белгиланди.

Бу вазифаларни бажарадиган мутахассислар таркибига мелиораторлар, гидрогеологлар, тупроқшунослар ва гидрометрлар киритилди.

Режим кузатувларининг вазифалари куйидагилардан иборат:

- ерларнинг мелиоратив ҳолатини назорат қилиш;
- сизот сувлари ва босимли горизонтларнинг сатҳи, ҳарорати, минераллашганлиги, кимёвий таркиби, режимларнинг ўзгаришини фаслий, йиллик ва кўп йиллик ўзгаришини характерини аниқлаш;
- ер ости сувлари балансини ҳисоблаш ва гидродинамик параметрларини аниқлаш;
- ер ости сувларини режимини башорат қилиш;
- комплекс мелиоратив тадбирлар билан солиштириш йўли орқали гидрогеологик башоратлар ва мелиоратив ҳисобларнинг ишончлилигини баҳолаш, агар катта фарқ бўлса сабабини аниқлаш ва таҳлил қилиш;
- эксплуатацион, агротехник, гидротехник ва мелиоратив тадбирларни асослаш бўйича амалий масалаларни ечиш.

Кузатувлар таркиби:

- сизот сувларининг сатҳи, ҳарорати, минераллашганлиги, кимёвий таркиби устидан кузатувлар;
- босимли сувли горизонтларнинг пьезометрик сатҳи, ҳарорати, минераллашганлиги ва кимёвий таркиби устидан кузатувлар;
- табиий ва ирригацион кузатув хўжалик омиллари устида кузатувлар олиб бориш, ҳисобга олиш ва таҳлил қилиш.

Ечиладиган масалаларнинг хусусиятига (характери) кўра кузатув пунктлари куйидаги 4 гуруҳга бўлинади:

а) геология вазирлиги ташкилотлари тасарруфидаги давлат регионал қудуқлари шахобчалари;

б) сув хўжалиги вазирлиги тасарруфидаги мелиорация хизматининг таянч кузатув қудуқлари шахобчалари;

в) хўжалик ҳудудида жойлашган кузатув шахобчалари;

г) махсус масалаларни ечиш учун турли хил муддатларда қурилган турли ташкилотларнинг вақтинчалик кузатув шахобчалари.

Кузатув қудуқларининг вазифалари.

Регионал кузатув қудуқлар шахобчалари:

а) суғориладиган ва захи қочириладиган массивларда, асосий гидрогеологик туманларда тарқалган сизот сувларининг минтақавий қонуниятларини ўрганиш;

б) худди юқоридагидек сизот сувларининг минтақавий балансини ўрганиш;

в) табиий шароитда ва мелиорация қилинаётган ерларда сизот сувларининг кўп йиллик режимини қайд қилиш;

г) сизот сувларининг табиий ва техноген режимларининг минтақавий башорати;

д) сизот сувлари сифатини, камайиб кетишини ва ифлосланишини муҳофаза қилишни назорат қилиш.

Таянч шахобчаларининг кузатув қудуқлари:

а) алмашлаб экиш массивларида суғориш каналларининг, коллектор-зовур тизимларининг сизот сувлари ва биринчи қатламлараро горизонтлар сувлари режимига таъсирини кузатиш;

б) суғориладиган ва захи қочириладиган тупроқларнинг, мелиорация қилинаётган тупроқларнинг сув ва туз режимини билан ўзаро боғлиқлиги устидан кузатувлар олиб боришдан мақсад ерларнинг мелиоратив ҳолатини баҳолаш критерийларини аниқлашдир;

в) суғориладиган ва захи қочириладиган ҳудудларда жойлашган аҳоли яшайдиган жойларда ва атроф ерларда сизот сувлари режимини қайд қилиш.

Хўжаликлар ҳудудида жойлашган кузатув қудуқлари шахобчалари.

Алмашлаб экиш массивлари ва айрим далаларнинг йирик масшабли сизот сувларининг ётиш чуқурлиги ва гидроизогипс харитаси қуйидаги мақсадлар учун тузилади:

а) қишлоқ хўжалик экинларини жойлаштириш ва суғориш режимларини режалаштириш учун;

б) суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини назорат қилиш учун;

в) мелиоратив тадбирларни режалаштириш ва уларнинг самарадорлигини баҳолаш учун;

г) сизот сувлари режимини башоратлаш ва баланслар ҳисобини асослаш учун.

Турли ташкилотларнинг вақтинчалик кузатув қудуқлар шахобчалари:

а) турли хил муддатларда ўтказилган гидрогеологик ва тупроқ-мелиоратив кузатувларини бир хил вақт (муддат)га келтириш;

б) гидрогеологик кўрсаткичларни аниқлаш;

в) тупроқларни шўрлантирувчи сизот сувларининг критик режимини аниқлаш учун вақтинчалик кузатувлар олиб борилади;

г) хўжаликнинг айрим қисмларида сизот сувларининг кўтарилиши, тупроқларнинг шўрланиши ва ботқоқланиш сабабларини аниқлаш учун вақтинчалик кузатувлар олиб борилади;

д) мелиорациянинг турли хилдаги масалаларини ечиш учун каналларнинг, зовур ва коллекторларнинг сизот сувлари режимига таъсирини аниқлаш;

е) сизот сувлари режимини башоратлаш.

Кузатув қудуқларини жойлаштириш ва кузатувларни ўтказиш.

Регионал кузатув қудуқларини жойлаштириш.

Кузатув шахобчалари суғориладиган майдонларни, сув омборларини, дарёларни, магистрал каналларни, коллекторларни ва сув тортиб олувчи иншоотларни ҳисобга олган ҳолда ўрта ва йирик масшабли гидрогеологик туманларга бўлиш хариталарига асосланиб жойлаштирилади. Уларни шундай жойлаштириш керакки, кенглик ва вертикал иқлим минтақаларида

тарқалган сизот сувлари режимининг қонуниятларини ёритиш имконияти бўлсин. Жойлаштиришда ерларни табиий зовурлар билан таъминланганлигини (гидродинамик минтақалар), сизот сувларининг пастдаги босимли сувли горизонтлар билан боғланиш хусусиятини ҳисобга олиш керак. Бир қудуқ бир неча 10 км² майдонда жойлаштирилиши мумкин.

Таянч кузатув қудуқлари (15-расм).

Сув хўжалиги вазирлиги ташкилотларининг таянч қудуқлари тизими барча гидродинамик минтақаларда жойлаштирилади. Кузатув қудуқлари ерларнинг гидрогеологик, тупроқ ва ирригацион-хўжалик шароитларини ҳисобга олган ҳолда майдонда якка нуқталар кўринишида ва маълум йўналишлар бўйича жойлаштирилади. Таянч қудуқларини жойлаштиришни лойиҳалаш учун ерларнинг гидрогеологик ва тупроқ мелиоратив хариталари бўлиши лозим.

Якка ҳолда майдонда жойлаштириладиган қудуқлар ҳар бир алмашлаб экиш массивининг режимини ёритиши лозим. Уларнинг майдони 200-300 га дан 500-600 га гача ўзгаради.

Бир хил шароитли массивларда (тупроқнинг шўрланиш тури, тагидаги жинсларнинг литологик таркиби, сизот сувларининг чуқурлиги ва минераллашганлиги) бир массивга бир дона, шароит ўзгарувчан (мураккаб) бўлган массивларда 2-4 дона бўлиши мумкин. Қудуқлар массивнинг ўрта қисмига, каналлар ва коллекторлардан узоқда, зовурлар бўлса уларнинг ўртасида жойлаштирилади.

Таянч қудуқларини йўналиш бўйича жойлаштиришда ер ости сувлари оқимларининг шаклланиш вилоятидан сарфланиш вилояти томон режимда бўлган ўзгаришларни кузатиш (аниқлаш) заруриятидан келиб чиққан ҳолда жойлаштирилади, имкони борича ҳар гидрогеологик минтақага 1 дона, оралиқлари 1-2 км бўлиши керак.

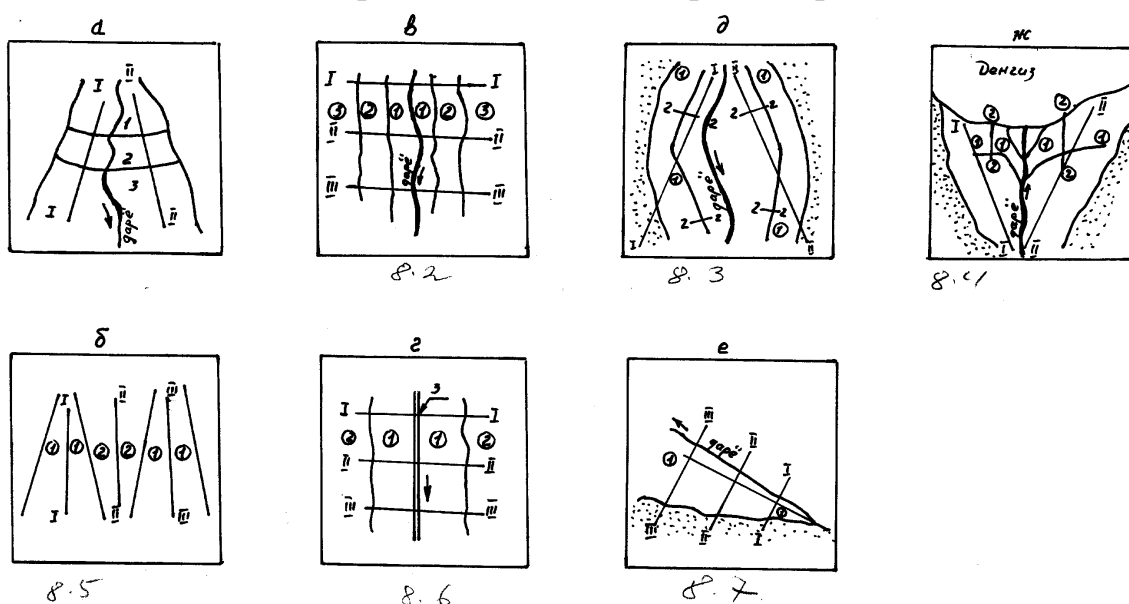
Икки қаватли қатламларда кузатув қудуқлари ажратувчи қатламлардан юқорида ва пастда жойлаштирилади. Агар йўналиш каналларни (сув омборларини) ёки ҳавзаларни кесиб ўтса уларда гидрометрик постлар ўрнатилади, кузатув қудуқлари орасидаги масофа қисқаради. Қудуқларни йўналиш бўйича жойлаштиришда сунъий чегаралар ҳам ҳисобга олинади (каналлар, сув омборлари, коллекторлар, вертикал зовур қаторлари). Боғланишни ўрганиш учун каналларнинг икки томонига 4 тадан кузатув қудуқлари тўдасини жойлаштириш керак.

Йирик коллекторлар атрофида қудуқлар тахминан 1; 5; 10; 50; 100; 200; 500; 1000; м ва ҳ.к. масофаларда жойлаштирилади.

Пастдаги 15-20,0 м чуқурликдаги босимли сувлардан озуқа оладиган сизот сувлари тарқалган туманларда кузатув пунктлари бир-биридан 1,0 м масофада жойлаштирилган 2 ярусли пьезометрлардан иборат бўлади. Юқоридаги қудуқда ёпқич қатламдаги сизот сувларини режими кузатилади. Унинг сизгичи (фильтр) сизот суви сатҳидан 1-3 м пастда жойлаштирилади. Бу чуқурлик суғориш майдонидаги сувларнинг режими амплитудасига

боғлиқ. Қудуқнинг чуқурлиги босимли сувли горизонт тоmidан 2-3 м пастда бўлиши керак.

Лойиҳа қилинаётган, кучсиз дреналанган, сизот суви чуқурлиги катта бўлган ерларда таянч қудуғи атрофида 4-5 м ли қўшимча қудуқ сизот сувларининг юқори қатламида минераллашганлиги ўзгаришини ўрганиш учун қурилади. Бундай шароитда аэрация минтақасида сувни ёмон ўтказадиган ёки ўтказмайдиган қатламлар бўлса, уларнинг устига осма сизот сувини ҳосил бўлишини кузатиб бориш учун кичик чуқурликда кузатув қудуқлари жойлаштирилади. Таянч қудуқларининг йўналишларининг сонини танлашда, ўтказишда, гидрогеологик минтақаларни, геоморфологик (рельеф) элементларни, геологик тузилишни, гидрогеологик шароитни, суғориш тизимининг майдонини, ер ости сувлари оқимларининг йўналишини ва бошқаларни ҳисобга олиш керак (16-расм).



15-расм. Турли геоморфологик шароитларда жойлашган суғориш суғориш майдонларида таянч қудуқларини жойлаштириш схемаси.


8.1. Ташилиш конуси. 1-ер ости сувларини озуқа олиш минтақаси; 2-ер ости сувларини сарфланиш минтақаси, 3-қайта пасайиш минтақаси. I-II, II-II – воҳани кесувчи таянч қудуқлари йўналишлари.

8.2. Аллювиал террасалар. 1,2,3 – турли ёшдаги террасалар, I-I, II-II, III-III – дарёнинг юқори, ўрта ва куйи қисмидаги қудуқларни йўналишлари.

8.3. Субаэрал делта. I-I- магистрал каналлар, 2-2 – магистрал каналлардаги таянч қудуқлари йўналишлари,

 -субаэрал делтани ўраб турувчи сахро-чўл кенгликлари.

8.4. Хозирги замон денгизолди делталари. I-I, II-II – воҳани кесувчи таянч қудуқлари йўналишлари, I-I – магистрал каналларни кесувчи таянч қудуқлари йўналиши.

 –делтани ўраб турувчи сахро-чўл кенгликлари.

8.5. Тоғолди текислиги. I-I – тоғолди текислигини ташкил қилувчи ташилиш конуслари, 2-конус оралиғи пастликлари, I-I, II-II, III-III – воҳани кесувчи таянч қудуқлари йўналишлари

8.6. Сув айирғич массив. 1-сув айирғич массив, 2-сув айирғич массивлар ичига қўйилган аллювиал террасалар, 3-магистрал каналлар, I-I, II-II, III-III – суғориладиган сувайирғич массивни кесувчи таянч қудуқлари йўналишлари.

8.7. Қадимги денгизолди делталари. I-I, II-II, III-III – воҳани кесувчи таянч қудуқлари йўналишлари, 1- магистрал канал, III – делта текислиги ёнида жойлашган саҳро чўл кенгликлари.

Хўжаликлар ҳудудида жойлашган кузатув қудуқлари

Бу кузатув қудуқлари таянч қудуқлар билан биргаликда (уларни ҳисобга олиб) лойиҳа бўйича, массивнинг ёки хўжаликнинг гидрогеологик, тупроқ-мелиоратив ва ирригацион-хўжалик шароитларини таҳлил қилиш асосида жойлаштирилади.

Унинг учун аниқ масшабли гидрогеологик ва тупроқ-мелиоратив съёмка натижаларидан фойдаланилади.

Одатда қудуқларни, масштаби 1:10000 лик ердан фойдаланиш харитасида (у ерда алмашлаб экиш массиви, суғориш ва коллектор-зовур тизими туширилган бўлади) белгиланади. Қудуқ жойлаштириладиган жойни аэрация минтақасининг геологик-литологик тузилишини, сизот сувларини чуқурлигини, минераллашганлигини, тупроқ қатламини характерини, шўрланганлигини ҳисобга олиб танланади. Пастда жойлашган босимли сувлар ҳам ҳисобга олинади. Шароитларни ҳисобга олиб тахминан 100 га майдонга 1-2 дона қудуқ жиҳозланади. Қудуқларни, суғориладиган ерларда суғориш каналларини, коллекторларни ва зовурларни сизот сувларига таъсирини тавсифлаш имкони бўладиган қилиб жойлаштирилади (қисман суғорилмайдиган ерларда ҳам). Қудуқлар хўжалик майдонларида иложи бориша бир текис жойлаштирилади. Хўжалик ҳудудида жойлаштирилган қудуқлардан ва таянч қудуқларидан олиган маълумотлар, 1:50000 –1:25000 масштабдаги сизот сувларининг ётиш чуқурлиги ва минераллашганлик хариталарини тузишни етарли маълумотлар билан таъминлаши керак.

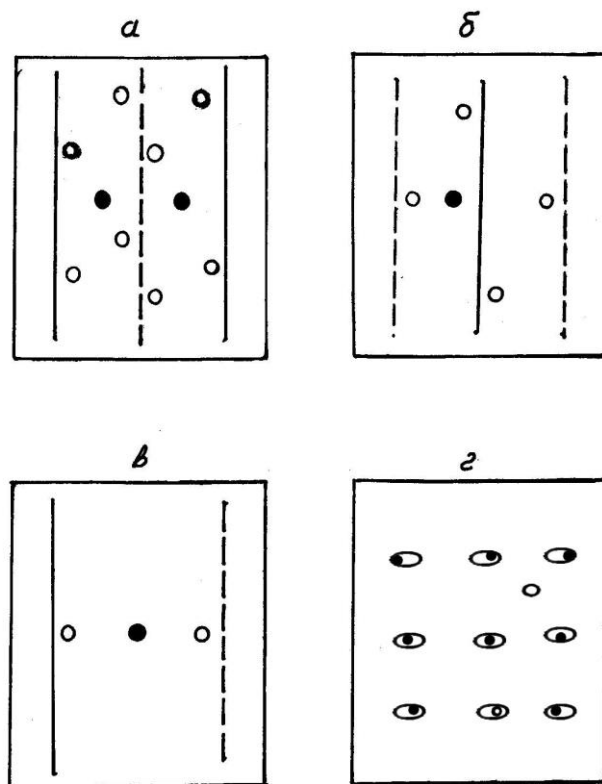
Кузатув қудуқлари хўжалик ҳудудида бир текис ёки йўналишлар бўйича жойлаштирилади. Биринчи тур қудуқлар йирик масшабли хариталарни тузишга ва ерларни мелиоратив ҳолатини тезкор кузатиб туришга имкон берса, иккинчиси эса сизот сувларини каналлар ва зовурлар билан алоқасини аниқлашга имкон беради.

Вақтинчалик кузатув қудуқлари.

Бундай қудуқлар суғориладиган ва унинг атрофидаги ерларда мелиоратив, сув таъминоти, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш масалаларини ечиш учун турли ташкилотлар томонидан ўрнатилади.

Вақтинчалик кузатув қудуқлари Сув хўжалиги вазирлигининг ташкилотлари, лойиҳа институтлари ва илмий-тадқиқот институтлари томонидан ўрнатилади.

Қудуқларни жойлаштириш, кузатув даврлари ва маълумотларини қайта ишлаш кўрсатилган (керакли) масалаларни ечиш учун қабул қилинган усулларда олиб борилади.



16-расм. Таянч ва хўжалик ҳудудида қудуқларни жойлаштириш схемаси. а-алмашлаб экиш массиви юзадан суғориш; б-дала, ер устидан суғориш усули; в-дала, ДДА-100 М ёмғирлатиб суғориш машинаси билан; г-ёмғирлатиб турувчи «Фрегат» агрегатларининг гуруҳ бўлиб ишлаши.

----- - суғориш каналлари;

----- - коллекторлар, зовурлар

• -- - таянч қудуқлар

○ – хўжалик ичидаги қудуқлар

Қудуқларни кавлаш ва жиҳозлаш.

Қудуқларни кавлаш (бурғулаш) ўзиюлар станоклар УГБ-50 м, ЛБУ-50, СБУДМ-150 ёрдамида амалга оширилади. Бурғилаш вақтида ва сўнгра кузатувлар сатҳ ўлчовчи гидрогеологик рулетка, электр сатҳ ўлчовчи ва автоматик равишда сатҳ ўлчовчи қурилмалар ёрдамида олиб борилади.

Режим қудуқларини кавлашда, геологик кесим ва кимёвий таҳлилга олинадиган намуналар ҳужжатлаштирилади. Жиҳозланган қудуқлар сизот сувлари режими устидан тўлиқ ҳажмдаги (турдаги) кузатувларни таъминлаши лозим.

Мустаҳкамловчи қувурлар металлдан, асбоцементдан, пластмассадан ёки сополдан ишланган бўлади. Диаметри 89; 127; 146 мм ли бўлади. Сизгичлар учун материал ва конструкция сувли қатламнинг литологиясига қараб танланади. Сизгичнинг узунлиги 1-2 м, пьезометрики 0,5-1,0 м, тиндиргич узунлиги 1,0-1,5 м бўлади.

Сизгич ўрнатилган чуқурликдан юқориси, яъни қувур билан қудуқ девори орасидаги бўшлиқ цементланади ёки гилл билан шиббланади.

Қудуқнинг оғзи атрофидаги майдонча 0,2-0,3 м чуқурликда цементланади. Қудуқларни бузилишдан сақлаш учун қудуқ оғзига диаметри ва баландлиги 0,5-1,0 м бўлган темир бетон ҳалқа ўрнатилади. Ҳамма қудуқлар қулфлар (қопқоқлар) билан ёпилади. Қаватли (ярусли) пьезометрларни жиҳозлашда сизгичлар изоляциясини сақлаш, лойқа босмаслигини таъминлаш керак. Қудуқлар бир йилда бир марта нивелировка қилинади.

Кузатувларни ўтказиш.

Таянч қудуқлари ёрдамида кузатувларни олиб бориш муддатлари, сизот сувлари режимининг асосий хусусиятлари, унинг шаклланиш қонуниятлари ва чуқурлик бўйича минераллашганлигини, қатламлар бўйича, ўзгариш қонуниятлари регионал қудуқларда ўрганилганлигини ҳисобга олиб белгиланади. Шунинг учун таянч кузатув қудуқларининг вазифаси ерларни мелиоратив ҳолатини назорат қилиш билан чегараланади. Шунинг учун кўпгина суғориладиган туманларда сизот сувларининг чуқурлиги 5-7м дан яқин бўлган ерларда, сизот сувларининг сатҳи ва босими, сувларнинг пьезометрик сатҳи 1 ойда 3 марта ўлчаш билан чегараланади. Кузатув ойнинг 1-нчи, 11-нчи ва 26-кунларида ўтказилади. Ҳарорат махсус жиҳозланган қудуқларда бир ойда бир марта ойнинг 1-нчи кунинида ўтказилади.

Минераллашганлик юқори ҳамда ишқорийлиги кўтарилган сизот сувларининг намуналари (минераллашганлик даражасидан қатъий назар) йилига 2 марта вегетация бошланишидан олдин (1 апрел) ва вегетация тугагандан сўнг олинади. капитал шўр ювиш (промывка) ўтказиладиган шўрланган ерларда кўшича намуналар олиниши мумкин.

Намуналардан қуруқ чўкма, CO_3 , HCO_3 , SO_4 , Cl , Ca , Mg , $(\text{Na}+\text{K})$ ва ишқорийлиги юқори бўлса рН аниқланади.

Барқарор чучук сувлар шаклланган туманларда, яъни табиий зовурлар билан таъминланган ерларда намуналар 2-3 йилда 1 марта олинади ва асосан сувларни сифатини «субирригация» учун, баҳолаш учун олиб борилади. Намуналар махсус қурилмалар ёрдамида кузатув қудуғидаги сув ҳажмининг 2-3 баробарини тортиб ташлаб олинади.

Паст даражада табиий дреналанган, сизот сувининг чуқурлиги 10-12 метрдан катта бўлган янги ўзлаштирилган ерларда сатҳ ва ҳарорат ҳар ойнинг 1-нчи кунинида, таҳлил учун намуна эса йилига 1 марта ўлчанади. Сизот сувлари сатҳи суғориш таъсирида кўтарилиб борган сари (чуқурлик 10 м дан кичик) ўлчашлар муддати тезлашади, муддатлар кичик чуқурликдаги каби олиб борилади.

Хўжаликлар ҳудудида жойлашган қудуқларда кузатувлар 1 ойда бир марта ўлчанади. Мелиоратив шароит мураккаблашган ҳолда сизот сувларини кўтарилиши таъсирида (масалан, суғоришдан олдинги давр, вегетация даврининг ўртасида, ерларни шўрини ювишдан олдин ва б.) кузатувлар вақти қисқартирилади. Бу ерларда кўшимча қудуқлар қазилиши эҳтиёжи туғилиши мумкин.

Сизот сувларининг ётиш чуқурлиги ва минераллашганлигини аниқ масштабни харитаси қуйидаги масалаларни ечишда фойдаланилади:

- ерларнинг мелиоратив ҳолатини назорат қилиш;
- тупроқнинг туз ва сув режимига бўлган талабини ҳисобга олиб қишлоқ хўжалик экинларини жойлаштириш;
- қишлоқ хўжалик экинларини суғориш режимини тузиш ва аниқлаштириш, суғориш тизимларини очиш муддатларини режалаштириш, профилактик сув қуйишларни режалаштириш;
- сув ва туз балансини ҳисоблаш;
- мелиоратив тадбирларнинг самарадорлигини баҳолаш;
- гидрогеологик-мелиоратив башоратлаш ва ҳисоботларнинг ишончлилигини текшириш ва эҳтиёж бўлса қўшимча мелиоратив тадбирларни режалаштириш.

Хўжаликлар ҳудудидаги ва таянч қудуқлар бўйича юқорида кўрсатилган вазифаларни бажариш учун олиб борилган кузатувлар тупроқ мелиорацияси муваффақиятли тугаганидан сўнг ҳам давом эттирилади.

Суғориш ва коллектор-зовур сувлари сифати устидан олиб бориладиган кузатувлар.

Суғориш сувларининг кимёвий таркиби устидан олиб бориладиган кузатувлар сувларнинг сифати яхши бўлса 1 йилда 1 марта, минераллашганлиги кўтарилган бўлса ёки ионий таркиби салбий (неблагоприятный) бўлса бир йилда 2-3 марта, шўр ювиш даврида эса бир ойда 3-4 марта олинади.

Сизот сувлари ўғитлар, пестицидлар, уларни бузилган парчаланганлари билан ифлосланган ерларда кузатувлар қудуқлар йўналиши бўйича, оқим йўналиши бўйича намуналар олинади. Намуналар вегетация даврида бир ойда бир марта ва йилнинг бошқа вақтида кварталда бир марта олинади. Ер ости ва ер усти сувларининг ифлосланганлиги устидан кузатувлар ўтказганда таркибида азотли ўғитларга ва хлорорганик пестицидларга (ДДТ ва ГХЦГ) алоҳида эътибор берилади. Ифлосланганлик даражаси қуйидагича баҳоланади: шартли тоза, таркибида токсикант излари бор, ПДК дан катта ва чегаравий мумкин бўлган концентрациядан кичик. Хронологик графиклардан ифлосланиш режими аниқланади (барқарор, фаслий ёки вақти-вақти билан). Ифлосланиш сабаблари ва уларнинг манбалари аниқланади.

Ер усти, суғориш, зовур ва ер ости сувлари намуналаридан курук чўкма, Eh, pH, органик моддаларнинг миқдори, чиринди, Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^{+} , CO_3^{2-} , HCO_3^{-} , SO_4^{2-} , Cl, NO_3 , NO_2 , NH_4 , PO_4 ҳамда хлорорганик пестицидлар аниқланади.

Суғориладиган ерларнинг гидрогеологик-мелиоратив ҳолати хақидаги ахборотлар, ҳисоботлар ва назорат қилиш маълумотларидан фойдаланиш.

Кузатув маълумотларини қайта ишлаш ва таҳлил қилиш

Сизот сувлари режими устидан олиб бориладиган кузатув маълумотлари ахборот ва ҳисоботлар тузиш учун тезкор равишда қайта ишланади.

Маълумотларни қайта ишлаш жараёнида ер усти ва сизот сувлари сатҳи, ҳарорати ва минераллашганлиги маълумотлари учун жадваллар тузилади ва таҳлил қилинади, кузатув пунктларининг паспорти, журнали, таянч ва хўжалик ҳудудида жойлашган пунктлар учун каталоглар тайёрланади.

Бир вақтнинг ўзида сизот сувлари режимини шакллантирувчи асосий омиллар-табiiй омиллар (иқлим, гидрологик ва б.) ва ирригацион хўжалик омиллари (тизимларни Ф.И.К.и, суғориш усули ва техникаси, экинларнинг таркиблари, Е.Ф.К., суғоришга берилган сувлар, зовур турлари, зовур модули қиймати, сув таъминоти ва суғориш учун олинадиган ер ости сувлари ва б.) учун жадваллар тузилади.

Таянч шахобчалари бўйича олинган кузатувларни қайта ишлаш ўз таркибига ер ости сувларининг сатҳини, ҳароратини ва минераллашганлигини ўзгаришини акс эттирувчи хронологик графикларни тузишни олади.

Графикларда сизот сувининг сатҳи, гидрогеологик кесимлар, жойлашган ер тарҳи, табiiй ва ирригацион-хўжалик омиллари, дарёлар, каналлар ва бошқаларни сарфи ва сатҳининг ўзгариши устма-уст туширилиб кўрсатилади. Бу графикларга асосланиб сизот сувлари режимининг ўзгариши, ҳар бир режимнинг ҳосил қилувчи (шакллантирувчи) омил билан боғлиқлиги, боғланиш қонуниятлари таҳлил қилинади.

Таянч кудукларидан фойдаланиб гидрогеологик кесимлар тузилади. Кесимларда сизот сувлари, дарё, канал ва коллекторлардаги сув сатҳининг ўртача ойлик минимал ва максимал ҳолатлари кўрсатилади. Таққослаш қулай бўлиши учун сизот сувлари қатламининг бир неча йиллар учун ҳолатлари акс эттирилади.

Айрим туманлар учун агар ер ости оқими бошқарилган бўлса ва сизот сувлари озуқаланиш манбаларидаги ўзгаришни суммар ҳолида акс эттирса, у ҳолда сизот сувларини озуқа олишини умумлаштирса бўлади.

Агар маълумотлар етарли бўлса, сизот сувлари сатҳи чизмаси минераллашганлик ва кимёвий таркиби маълумотлари графиги билан устма-уст туширилади.

Тўда (куст) кузатув кудуклари учун ер ости сувлари сатҳи графиклари бир вараққа чизилади. Сатҳлар мутлақ ёки нисбий баландликларда туширилади, чунки бундай графиклар босимли ва босимсиз сувлар орасида боғланишни аниқлашга имкон беради.

Суғориладиган ерларда тарқалган сизот сувлари режимининг графикларини тузиш ва таҳлил қилиш билан бир қаторда, суғорилмайдиган атрофдаги худди шундай геоморфологик шароитда тарқалган сизот сувлари учун ҳам режим графиклари тузилади ва таҳлил қилинади.

Таянч тизимларидан фарқли хўжаликлар худудида жойлашган кудуқлар бўйича хронологик графиклар тузилмайди, қайта ишлаш сизот сувларининг ётиш чуқурлиги ва минералашганлик харитасини тузиш билан чегараланади. Бундай хариталар турли даврлар учун тузилади. Бу хариталарда гидроизогипс чизиқлари ҳам чизилади. Чуқурлик хариталарида >0,5 м; 0,5-1,0 м; 1,0-1,5 м; 1,5-2,0 м; 2,0-3,0 м; 3,0-5,0 м; ва <5,0 м.дан кичик чуқурликлар кўрсатилади.

Минералашганлик хариталарда <1,0 г/л; 1-3 г/л; 3/5 г/л; 5-10 г/л; 10-15 г/л ва 15 гр/л.дан катта градациялар бўйича кўрсатилади.

Сўнгра бу хариталардан планиметрия ёрдамида чуқурлиги ва минераллашганлиги турли хил бўлган майдонлар ўлчаб ҳисоблаб чиқилади. Олинган натижаларни жадвалга жойлаштирилади ва натижаларни таққослаш учун бошқа маълумотлар ҳам киритилади. Агар маълумотлар етарли бўлса, таққослаш қатор йиллар учун амалга оширилади.

Суғориш ва суғориш-таъминлаш тизими доирасида чуқурлиги ва минераллашганлиги ҳар хил бўлган майдонлар учун алоҳида тавсиф берилади. Суғориладиган майдон ичида сунъий зовурлар қурилган ёки қурилмаган майдонларни ажратиш мақсадга мувофиқдир.

Мелиорация шароити мураккаб алмашлаб экиш мавзеларида, агар бу ҳолат сизот сувларининг кўтарилиши, минераллашганлиги ортиши, тупроқнинг шўрланиши таъсирига боғлиқ бўлса, у ҳолда йирик масштабли (1:10000, 1:5000) сизот сувларининг ётиш чуқурлиги, минераллашганлиги ва тупроқларнинг шўрланиши хариталари тузилади. Бу мақсад учун вақтинчалик кудуқлар қазилиб бир марта сатҳ ўлчанади, кимёвий анализ учун тупроқнинг туз таркиби намунаси олинади. Бундай хариталар гидрогеологик шароитни, тупроқларнинг шўрланганлигини, суғориш каналлари, коллекторлар ва зовурлар таъсири минтақасини аниқ тасвирлайди. Улар агротехник тадбирлар комплексини ўтказишга имкон беради (экиш муддатлари, суғориш ва сув ювиш режими, ўғит солиш миқдори,...). Бундай аниқ хариталар зовурларнинг техник ҳолатини яхшилаш ва ривожлантириш тадбирларини белгилашга имкон беради.

Ахборотларни тузиш.

Ахборотлар баҳорги экиш олди учун, вегетация даврининг ўртаси ва охири учун тузилади. Шўрланган ерларда ахборотлар шўр ювиш сонини ва меъёрини аниқлаш учун, шўр ювишни бошланиш вақтида тузилади.

Ахборотларда табиий ва ирригацион-хўжалик омилларига, суғориш ва зовур сувларига баҳо берилади. Далага амалда берилган сув сарфи билан режадагисини таққослаш, зовур сувларининг ҳажмини баҳолаш учун катта аҳамиятга эга. Сизот сувлари режими ва унинг ўзгариш тенденциясини ва тупроқларни ботқоқланиш ва шўрланиш шароитини тавсифи баён қилинади.

Экиш ишларини ўтказиш жараёнини, суғориш режимини, қайта шўрланиш хавфини ҳисобга олиб ерларнинг мелиоратив ҳолатига баҳо берилади.

Ерларнинг мелиоратив ҳолатини аниқлашда, унинг ёмонлашишини келтириб чиқарувчи сабаблар ва яхшилаш сабаблари кўрсатилади.

Қуйидаги сабабларга кўра ерларнинг мелиоратив шароити ёмонлашади:

- суғориш каналларидан кўп миқдорда сув йўқотилиши;
- режасиз катта ҳажмда сув бериш;
- эскидан ва янгидан суғориладиган қўшни ерлардан ер ости сувларини келишини кўпайиши;
- зовур тизимларининг қоникарсиз техник ҳолати;
- ер ости ва усти сувларининг сойларга, пастликларга оқиб кетишининг камайиши ва тўхташи;
- шоли суғориш тизимларининг атрофдаги суғориш мавзеларига салбий таъсири;
- шўр ювиш режимининг бузилиши (меъёрлари, муддатлари, ерларни тайёрлаш);
- атмосфера ёғинларининг кўп ёғиши, дарёларда сувнинг кўпайиши.

Ерларнинг мелиоратив ҳолати қоникарсиз бўлса, уни хўжалик миқёсида баҳоланади.

Ахборотлар хўжаликларга, суғориш тизими бошқармасига, қишлоқ хўжалиги бошқармасига юборилади. Ахборотлар қуйидаги турларга бўлинади:

- тезкор маълумотлар;
- ойлик ахборотлар;
- квартал ахборотлар;
- фаслий ҳисоботлар;
- сизот сувларининг ётиш чуқурлиги, минераллашганлиги ва гидроизогипс хариталари;
- йиллик техник ҳисоботлар;
- тематик ишлар ҳисоботлари;
- ер усти сувларининг сифати тўғрисидаги бюллетен;
- гидрогеологик-мелиоратив ишларнинг лойиҳаси ва сметаси;
- ўн кунлик тезкор ахборотлар.

Ҳисоботларни тузиш.

Кузатув маълумотларини тезкор таҳлил қилиш асосида йиллик ҳисобот келгуси феврал ойдан кечиктирмай тузилади.

Ҳисобот матни қуйидаги боблардан иборат бўлади:

- кириш (бажарилган ишларнинг таркиби ва ҳажми);
- метеорологик ва гидрологик шароитларнинг қисқача йиллик тавсифи;
- ирригацион-хўжалик шароитларнинг тавсифи;
- ер ости сувлари режимининг тавсифи;

- тупроқ қатламининг шўрланганлиги ва сув-туз режими кузатувлари натижалари;
- ерларнинг мелиоратив ҳолатини баҳолаш ва эҳтиёж туғилса суғориш массивларининг ёмонлашув сабабларини таҳлил қилиш;
- зах қочириш тизимларининг ва мелиоратив тадбирларнинг самарадорлигини баҳолаш;
- тупроқ эрозияси ва уларнинг сувли-физик хоссаларининг ўзгариши устидан олиб борилган кузатувлар натижаси;
- суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича хулосалар ва таклифлар.

Жадвал кўринишида қуйидаги маълумотлар келтирилган бўлиши лозим:

- йиллик метеорологик ва гидрологик шароитларни ўртача кўп йиллик маълумотлар билан таққослаш;
- режадаги ва амалдаги йиғинди сувларни бериш ва суғориш меъёрлари;
- йиғинди ва солиштирма ($\text{м}^3/\text{га}$) зовур оқими ва зовур оқими модули (ойлар бўйича, йил учун);
- зовур сувларининг минераллашганлиги ва тузнинг ювилиш миқдори (ойлар бўйича, йил учун);
- суғориш тизимлари ҳудуди, хўжаликлар ва алмашлаб экиш массивлари учун ойлик, умумий сув-туз ва сизот сувлари баланси;
- жорий йил ва олдинги йиллар учун сизот сувлари чуқурлиги бўйича вегетация даврининг бошланиши ва охири учун майдонларнинг тақсимланиш жадвали;

- сизот сувларининг минераллашганлиги учун;
 - турли даражада шўрланган ерларнинг майдонларини кўрсатувчи жадвал;
 - турли мелиоратив ҳолатдаги ерларнинг майдонини кўрсатувчи жадвал;
- Ҳисоботлар қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигига, суғориш тизимлари бошқармасига, туманнинг қишлоқ хўжалик бўлимига ва илмий-тадқиқот институтларига юборилади.

Мелиорация хизматининг маълумотлари мелиоратив тизимларни қайта қуриш (реконструкция) лойиҳаларини асослашда ва бошқа масалаларни ечишда ишлатилади.

Ахборотларни қайта ишлашнинг ахборотлаштирилган тизими.

Ер ости ва ер усти сувлари режими, аэрация минтақаси жинсларининг сув-туз режими, далага сув бериш (водоподача) ва зовурларни ишлаш режими устидан олиб бориладиган кузатувлар маълумотларини қайта ишлаш усулларини такомиллаштириш маълумотларини тўплаш, сақлаш ва қайта ишлашнинг автоматлаштирилган ахборот-қидирув тизимини барпо қилиш асосида олиб борилади. Бу масалаларни ҳал қилиш, ер ости сувлари режимини, тупроқларни сув-туз режимини, мелиоратив тадбирларни тезкор ва узоқ муддатли башоратларини тадбиқ қилиш билан боғлиқ.

Сув хўжалиги вазирлиги тизимида маълумотларни тўплаш, сақлаш ва қайта ишлашнинг механизациялаштирилган ва автоматлаштирилган тизими

ишлаб чиқилиши керак: яъни ахборот олиш, ҳисобдан ўтказиш, узатиш, тўплаш, назорат, қидирув, статистик усулда қайта ишлаш, кўпайтириш, хариталар, графиклар, жадвалларни тузиш ва босмадан чиқариш, башоратларни, зовурларнинг кўрсаткичларини ва мелиоратив тадбирларни ҳисоблаш.

Маълумотларни қайта ишлашнинг автоматлаштирилган тизими, замонавий математик усулларни, ҳисоблаш техникасини, умумлаштирилган ахборот базаси ва тизимини қўллашга асосланиши керак.

Қайта ишлашнинг автоматлаштирилган тизимини ишлаб чиқиш ва тадбиқ қилиш учун тизимни ишлаш тамойилини, кузатув натижаларини перфокартага ва перфолентага ёзиш усулларини, дастур билан таъминланганлиги, маълумотларни қайта ишлашни ёритувчи махсус услубий қўлланмалар тузишни талаб қилади:

Маълумотларни бирламчи қайта ишлаш кузатувларнинг турлари бўйича олиб борилиши керак (ер ости сувлари, ер усти сувлари, аэрация минтақаси жинсларининг сув-туз режими).

Автоматлаштирилган ахборот-қидирув тизимини ишга тушириш мелиоратив назорат хизматини самарали қилади, қайта ишлаш муддатларини қисқартиради, маълумотларни аниқлигини ва ишончлилигини оширади, ҳисобот ҳужжатларини унификация қилади, мураккаб қайта ишлаш ва башорат қилиш, амалий тавсия бериш йўли билан мелиоратив назорат хизмати ишининг самарадорлигини оширади. Гидрогеологик-мелиоратив экспедицияларига Ҳисоблаш марказлари (ХМ) ва Автоматлаштирилган тизим бошқармалари (АТБ) бириктирилади.

ХМ ва АТБ билан биргаликда технологик схемалар танланади, маълумотлар ҳажми ва тури аниқланади. Кадрлар ва техникавий база тайёрланади. Экспедицияларда унификация қилинган дала дафтарчалари тайёрланади ва машина тилига (перфокартага ва перфолентага) ўтказилади.

Кузатув маълумотларидан гидромелиоратив тизимларни қайта қуриш (реконструкция)да фойдаланиш.

Реконструкция лойиҳаларини асослаш, хусусан ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун гидрогеологик-мелиоратив хизмат маълумотлари катта аҳамиятга эгадир.

Кузатувлар тўғри ташкил қилинганда ва тўлиқ ҳажмда олиб борилганда, мелиоратив хизмат маълумотлари қуйидагиларни ҳал қилишга имкон беради:

- суғориладиган ва атрофдаги ерларнинг ҳозирги кундаги гидрогеологик ва инженер-геологик шароитини тавсифлаш;
- сизот сувлари режими ва баланс натижаларини таҳлил қилиш асосида ерларнинг мелиоратив ҳолатининг ёмонлашуви сабабларини ва салбий инженер-геологик ҳодисаларнинг ривожланишини аниқлаш;
- сизот сувларининг инфилтрацион озучаланишини таркибий қисмларга бўлиш ва буғланиш ҳамда транспирацияни баҳолаш зарур;

- сув билан таъминлашга ва текислашга муҳтож майдонларни аниқлаш;
- комплекс реконструкция лойиҳасини тузиш учун керак бўладиган гидрогеологик кўрсаткичларни аниқлаш;
- мавжуд зовур ва шўр ювишнинг ва бошқа мелиоратив тадбирларнинг самарадорлигини баҳолаш, сизот сувлари режими билан тупроқларнинг сув-туз режимини боғланганлигини ўрганиш асосида оптимал мелиоратив режимларни аниқлаш, суғориш ва зовур сувларининг сифатини баҳолаш ва келажакда ўзгариши башорат қилиш;
- ер ости сувларини суғориш учун ишлатишнинг имконияти ва тажрибаларини тавсифлаш;
- мавжуд гидромелиоратив тизимлар ва суғоришнинг атроф-муҳитнинг табиий шароитига таъсирини баҳолаш;
- тупроқшунос, гидромелиоратор-лойиҳачи билан биргаликда гидромелиоратив тизимларнинг реконструкциясини ва суғоришни ривожланишини, ерларни гидрогеологик, тупроқ-мелиоратив ва инженер-геологик шароитига таъсирини башорат қилиш.

Бу маълумотлар лойиҳада суғориш, зовурлар ва бошқа техноген омилларнинг табиий шароитга таъсирини ҳисобга олишга имкон беради.

Инженер-геологик жараёнлар устидан олиб борилган кузатув маълумотларининг таҳлили, реконструкция лойиҳасида муҳофаза тадбирларини ишлаб чиқиш учун асос бўлиб хизмат қилади. Натижада жараён ва ходисаларнинг кўлами, тезлиги, ирригацион эрозия, карст, суффозия, чўкиш, сурилишларнинг намоён бўладиган жойлари, уларни келтириб чиқарувчи сабаблар аниқланади.

Мелиорация хизмати, кузатув маълумотлари реконструкция лойиҳаларини асослаш учун етарли бўлмаган ҳолларда гидрогеологик ва инженер-геологик шароитларни ўрганиш давом эттирилади ва комплекс гидрогеологик, инженер-геологик съёмка ўтказилади.

Назорат саволлари.

1. Гидрогеологик мониторингни вазифалари қандай?
2. Кузатувлар таркибига нималар киради?
3. Кузатув пунктлари нечта хил бўлади ва қандай?
4. Регионал кузатув қудуқлари бўйича кузатувларининг вазифалари ва улар қандай жойлаштирилади?
5. Хўжаликлар ҳудудида жойлашган қудуқлари вазифалари?
6. Вақтинчалик қудуқлар ва кузатувлар нима мақсадда қурилади ва ўтказилади?
7. Таянч кузатув қудуқлари қандай жойлаштирилади ва кузатувлар қандай ўтказилади?
8. Хўжаликлар ҳудудида жойлашган кузатув қудуқлари қандай жойлаштирилади ва кузатувлар қандай ўтказилади?
9. Кузатув маълумотларидан фойдаланиб қандай хариталар ва чизмалар тузилади?

10. Кузатув маълумотларидан фойдаланиб қандай ахборотлар, хисоботлар тузилади? Хисоботлар тахлили.

Атама ва иборалар: гидрогеологик-мелиоратив мониторинг, ерларни мелиоратив холати, комплекс кузатувлар, регионал, хўжаликлар худудида, вақтинча кузатув шахобчалари, жойлаштириш тамойиллари, кузатув олиб бориш тамойиллари, бурғулаш қудуклари, мелиоратив назорат, сув намуналари, сизот сувлари сатхи ва минераллашганлиги, маълумотларни қайта ишлаш, хариталар, кесимлар, тахлил, ахборотлар, хисоботлар, тизимларни реконструкцияси.

12-лекция

Мелиоратив тизимлар лойиҳаларини гидрогеологик ва инженер-геологик асослашнинг тамойиллари.

Режа.

1. Лойиҳа босқичлари ва уларнинг вазифалари.
2. Суғориш майдонлари лойиҳасини асослаш.
3. Зах қочириш майдонлари лойиҳасини асослаш.
4. Инженерлик иншоотлари лойиҳасини асослаш.
5. Техникавий ҳисобот ва унинг мазмуни.
6. Қидирув тадқиқот ишларининг мазмуни.

Қидирув тадқиқот ишларида лойиҳа тузишнинг турли босқичлардаги вазифалари.

Ерларни суғориш, захини қочириш ва сув билан таъминлаш лойиҳаларини тузиш учун ерларнинг геологик тузилиши, гидрогеологик ва инженер-геологик шароити тўғрисида тўлиқ маълумотларга эга бўлиш лозим.

Тадқиқот (қидирув) ишлари инженер-гидротехник томонидан берилган техникавий топшириқдан бошланади. Бу топшириқда қурилиш меъёрлари ва қоидаларининг талабаларига кўра қуйидагилар кўрсатилади:

1) Лойиҳалаштириш босқичи, массив ёки инженерлик иншооти жойлашган ерни ва қидирув майдонининг чегаралари;

2) Инженерлик иншоотининг майдонда жойлаштириш тасвири ва кўрсаткичлари (бир неча вариантларда, иншоот элементларининг ўлчамлари, заминнинг чуқурлиги, иншоот оғирлигининг таъсир кучи);

3) Махсус ўрганилиши лозим бўлган тадқиқот масалалари (лёсс жинсларидаги чўкиш ҳодисаси, майдонни зах босиши, уларни бутун майдон ёки кичик майдонларда ўзгаришини башорат қилиш ва бошқалар);

4) Қидирув ва тадқиқот ишларининг бажарилиш муддатлари.

Мелиоратив тадбирлар лойиҳасини тузиш икки босқичда олиб борилади:

1. Лойиҳа, ишчи лойиҳаси;
2. Ишчи ҳужжатлари

Лойиҳа, ишчи лойиҳаси босқичининг вазифаси қабул қилинган вариантдаги мелиоратив тизим иншоотлари, ишлаб чиқилган конструктив элементлар ва мелиоратив тадбирлар, гидрогеологик ва инженер-геологик жиҳатидан асосланади.

Мелиоратив тизимларни қайта қуриш лойиҳасини асослаш учун қидирув ишлари лойиҳа тузишда ҳисобга олиниши шарт бўлган гидрогеологик ва инженер-геологик шароитларнинг ўзгариши ёритилади.

Қидирув ишлари жараёнида қуйидаги дала ишлари ўтказилади:

- а). Комплекс инженер-геологик съёмка, масштаб 1:50000;

б).Суғориш массивларида қуриладиган зах қочириш тизимларини асослаш ва башорат қилиш учун махсус гидрогеологик ва инженер-геологик тадқиқот ишлари;

в).Лойиха қилинадиган иншоотлар майдонида, йўналишли инженер-геологик кидирув ишлари олиб бориш.

Ишчи хужжатлари босқичида кидирув ишларининг вазифаси асосан тажриба ишлари ва махсус тадқиқот ишларидан иборат бўлади, бу эса қурилиш ишларини ташкил қилиш шароитини аниқлаштириш ва янги техникани қўллаш асосида қурилишнинг илғор усулларини танлашга имкон беради.

Суғориш ва зах қочириш майдонлари лойихасини асослаш.

Суғориш майдонлари лойихасини асослаш учун 1:50000 масштабдаги комплекс инженер-геологик съёмка ўтказилади. Инженер-геологик съёмка ўтказиш учун 1:10000 дан катта бўлмаган масштабдаги топографик асосдан фойдаланилади. Съёмка ўтказиладиган майдоннинг катталиги суғориш массивининг майдонига нисбатан 1,3 баробаргача катта бўлиши керак.

Съёмка таркибида олиб борилган гидрогеологик ва инженер-геологик тадқиқот ишлари, мелиоратив тадбирлар ва иншоотлар конструкциясини асослаш учун етарли ҳажмда ўтказилади. Бу тадқиқот ишларининг ҳажмини аниқлаш учун, архив ва илмий адабиётлардан олинган маълумотларга асосланиб тузилган ерларнинг литологик тузилиши, ўрганилаётган қатламнинг гидрогеологик шароити ва грунт хоссаларининг ўзгарувчанлигини кўрсатувчи схематизация ўтказиш керак.

Съёмка бажарилиши вақтида ер кавлаш ва бошқа мураккаб, катта маблағ сарф бўладиган ишларнинг ҳажмини қисқартириш учун суғориш массивларида геофизик тадқиқот ишлари ўтказилиши лозим.

Режим кузатув ишларида олиб бориш учун Геология ва Сув ва кишлоқ хўжалик вазирликлари ташкилотлари томонидан қурилган регионал режим кузатув шахобчаларидан фойдаланилади, ҳамда гидрогеологик шароитнинг мураккаблигига боғлиқ равишда 1 км² суғориш майдонида 0,3-0,5 дона кузатув шахобчалари қурилади.

Мелиоратив зовурлар лойихасини асослаш учун сизот сувларини паст босимли сувли қатламдан озучаланишини, сизот сувларини ҳосил бўлиши ва шаклланиши ҳамда ёпқич қатламнинг тузилиши ўрганилиши лозим. Шулар билан бир қаторда турли литологик таркибдаги грунтларнинг филтрацион хусусиятлари, аэрация минтақаси жинсларининг туз таркибини ўрганиш ҳамда суғориш массивининг табиий зовурлар билан таъминланганлигини баҳолаш талаб қилинади.

Сизот сувларининг ҳосил бўлиши ва шаклланиши махсус танланган тажриба майдонларида ўрганилади. Тажриба майдончасининг катталиги 2-5 гектар бўлиши мумкин ва тажриба 1-2 йил давом этдирилади. Тажриба майдончасининг аэрация минтақасида тарқалган турли литологик таркибдаги жинсларнинг сув ўтказувчанлиги тўлиқ ўрганилади, суғориш

даврида инфильтрацияга сарф бўладиган сув миқдори аниқланади ва фильтрацион ҳисоблаш схемаси асосланади.

Суғориш массивида олиб борилган гидрогеологик тадқиқот ишлари натижасида қуйидаги маълумотлар аниқланган бўлиши лозим:

а) ер ости сувларининг озукаланиши ва сарфланишининг миқдорий жиҳатдан баҳоланиши;

б) сизот сувларининг ер усти сувлари билан боғлиқ бўлган табиий режими;

в) сувли қатламларнинг гидрогеологик ва гидрокимёвий кўрсаткичлари;

г) суғориш массиви фильтрацион схемасининг гидродинамик чегаралари, ҳудуднинг табиий зовурлар билан таъминланганлиги;

д) эксплуатация қилинаётган гидротехник иншоотларнинг ер ости сувлари режимига бўлган локал таъсири.

Зах қочириш майдонлари лойиҳасини асослаш учун гидрогеологик ва инженер-геологик қидирув ишлари жараёнида қуйидагилар ўрганиб чиқилади:

а) геоморфологик шароит; дарё водийсининг тузилиши, террасалари ва рельеф майдонининг ботқоқланишга бўлган таъсири;

б) ҳудуднинг геологик тузилиши, тоғ жинсларининг литологик таркиби, уларнинг локал ва регионал сув ўтказмас қатламгача бўлган чуқурликда тарқалиши ва ётиш шароити;

в) сувли горизонтларнинг ётиш чуқурлиги ва тарқалиши, уларнинг ўзаро ва ер усти сувлари билан гидравлик боғланиши, сизот сувларининг режими ва баланси, сизот ва ер усти сувларининг кимёвий таркиби ва уни зовурларнинг кимёвий кольматациясига бўлган таъсири, массивнинг геофильтрацион схемаси ва гидрогеологик кўрсаткичларининг қийматлари;

г) физик-геологик жараёнларнинг тарқалиши ва тавсифи;

д) грунтларнинг физик-механик хоссалари;

е) лойиҳа тузилаётган объектга ўхшаш шароитда эксплуатация қилинаётган мелиоратив тизимларнинг ишлаши тўғрисидаги маълумотлар ва уларнинг атрофидаги майдонларнинг гидрогеологик шароитига бўлган таъсири.

Суғориш массивида зах қочириш тадбирларининг лойиҳаси учун бу ерда ҳам 1:50000 масштабда комплекс инженер-геологик съёмка ўтказилади.

Агар захи қочириладиган ҳудудда зовурларнинг ишини оғирлаштирадиган босимли ер ости сувлари мавжуд бўлса, кўшимча қидирув ишлари ўтказилиб, сизот сувларининг босимли сувлар ҳисобига озукаланиши ўрганилади.

Съёмка ўтказиш майдонининг катталиги зах қочириш майдонлари ихчам жойлашганда (ёнма-ён жойлашганда) лойиҳа қилинаётган массивга нисбатан 2,5 баробарга катта бўлиши мумкин. Фақат съёмка ўтказиладиган майдон чегаралари, гидродинамик чегаралар билан мос бўлиши лозим.

Бурғилаш кудуқлари майдонда бир текис ёки маълум бир йўналиш бўйича жойлаштирилиши ва ҳар бир рельеф элементида, (ёнбағир, терраса, сув айирғичда ва бошқалар) жойлаштирилган бўлиши керак.

Йўналишлар оралиғидаги масофа 1-2 километрдан ортмаслиги, кудуқлар орасидаги масофа эса ерларнинг рельефи ва литологик тузилишининг ўзгарувчанлигига боғлиқ равишда 0,3-0,8 километрда жойлаштирилиши керак. Бурғилаш кудуқларининг чуқурлиги ўртача 15 метрдан ортмаслиги ва кудуқларнинг учдан бир қисми тархда кенг тарқалган биринчи сув ўтказмас қатламгача қазилиши лозим. Айрим кудуқлар агар эҳтиёж туғилса, сизот сувлари билан босимли сувлар орасидаги боғлиқликни аниқлаш учун катта чуқурликкача қазилиши мумкин.

Зах қочириш тизимида оғир грунтлар (гилли тупроқлар, оғир кумоқ тупроқлар) сув ўтказмас қатламлар устида жойлашган бўлса, чуқурлиги 5 метргача бўлган бурғилаш кудуқлари қазилиб, литологик таркиб ўрганилади.

Тўда кудуқлардан тажрибавий сув тортиб олиш ҳар 3 км²да 1-2 тадан бўлиши керак. Асосий бурғилаш кудуқлари ҳар 1 метрдан грунт намуналари ва барча қазилган кудуқлардан эса, ер ости сувининг кимёвий таркибини ўрганиш учун сув намунаси олинади.

Ўтказилган комплекс инженер-геологик, гидрогеологик ва тупроқ-мелиоратив қидирув-тадқиқот ишлари асосида майдон гидрогеологик-мелиоратив жиҳатидан туманларга бўлинади. Бу билан бир қаторда сизот сувларини, тупроқларни сув билан озуқаланиши ва ботқоқланиш шароитига баҳо берилади, зах қочиришнинг самара берадиган усуллари тавсия қилинади.

Инженерлик иншоотлари лойиҳаси.

Лойиҳа қилинадиган инженерлик иншоотини инженер-геологик нуқтаи назардан асослаш учун (тўғон майдони ва насос станцияси учун) 1:5000 масштабдаги съёмка таркибида геофизик, ер қазил, бурғилаш, геотехник ва фильтрацион тажриба ишлари бўлган қидирув ишлари ҳамда тоғ жинсларининг физик-механик, петрографик, кимёвий таркибларини аниқлаш ишлари ва махсус тадқиқот ишлари бажарилади.

Бурғилаш кудуқларининг чуқурлиги иншоотлар жойлашган ерларнинг геологик тузилиши қонуниятларини, инженер-геологик ва гидрогеологик шароитларни аниқлашни ҳисобга олган ҳолда ва иншоот замини грунтларининг физик-механик хусусиятларига баҳо бериш мақсадларига мувофиқ тайинланади.

Бурғилаш кудуқлари тўғоннинг ўқи бўйича ҳам юқори ва пастки бўёфда тўғондан 100-200 метр узокликда тўғон ўқиға параллел равишда жойлаштирилади. Кудуқлар инженер-геологик шароитнинг мураккаблигига, тўғоннинг баландлигига боғлиқ равишда 20-100 метр чуқурликларда ва бир-бирларидан 40-150 метр масофада қазилади.

Тўғон ўқидан ташқари, қидирув қудуқлари билан лойиха қилинаётган бетон иншоотлари (ташлама, балиқ ўтказувчи қурилма ва бошқалар) жойлашган майдончалар ҳам ёритилади. Қидирув қудуқлари қурилиш ишларини ташкил қилишга ҳалақит берувчи ёки иншоотларнинг иш жараёнига салбий таъсир кўрсатувчи салбий инженер-геологик жараён учраши мумкин бўлган чуқурликкача қазилиши лозим.

Инженер-геологик шароити мураккаб ерларда шурф ва бурғилаш қудуқларидан ташқари қидирув штольнялари ва шахталари қазилади.

Грунтларнинг физик-механик хоссалари лаборатория ва дала усуллари ёрдамида ўрганилади. Тажрибадарнинг ҳажми иншоотнинг мураккаблигига боғлиқ. Лёссимон грунтларни ўрганиш учун томонлари чўкувчан қатламлар қадинлигининг 0,5-1 қисмига тенг ўлчамли котлованларда тажрибавий сув қуйиш тажрибасини ўтказиш назарда тутилади.

Дала ва лаборатория ишларининг таркиби ва ҳажми объектнинг аниқ инженер-геологик шароитига қараб белгиланади.

Тўғон участкаси ва бошқа иншоот майдончаларида олиб бориладиган гидрогеологик тадқиқот ишлари қуйидаги масалаларни ечиш учун дастлабки маълумотлар билан таъминлайди:

а) қурилиш котлованларига қуйиладиган ер ости сувининг сарфини баҳолаш ва ер ости суви сатҳини пасайтириш учун самарали тадбирлар танлаш учун;

б) иншоот заминида ва пастки бьефида вужудга келадиган филтрацион босимни баҳолаш учун;

в) иншоот асосида, иншоот атрофига ва атрофдаги сойликларга филтрацияга сарф бўладиган сувларнинг миқдорини ҳисоблаш ва филтрацияга қарши чора-тадбирларни лойиха қилиш учун;

г) сув омбори атрофида ер ости сувларининг режимини ва ўзгариш чегараларини аниқлаш учун;

д) ер ости сувларининг агрессивлигини аниқлаш учун.

Канал трассасининг ҳисобга олган ҳолда 1-3 донга қидирув қудуқлари жойлаштирилиши керак. Қудуқларнинг чуқурлиги канал остидан 3-5 метр чуқурликкача, ҳар бир геоморфологик элементда регионал ёки кичик майдонда тарқалган сув тўсар қатламгача (лекин 30 метрдан ортиқ бўлмаган чуқурликкача) қазилади. Агар айрим участкаларда юмшоқ, бўшоқ жинслар тарқалган бўлса, бурғилаш қудуқлари туб ёки мустаҳкам жинсларга 2 метрдан ортиқроқ чуқурлаштирилади.

Қидирув қудуқларини трасса бўйлаб жойлаштириш учун съёмка натижасида тузилган инженер-геологик туманларга бўлиш харитасидан фойдаланилади.

Трасса тоғ ёнбағирларини, сойларни, темир ва автомобил йўлларини кесиб ўтган ерларда трасса ўқи бўйлаб ёки кўндаланг кесим бўйлаб қўшимча 3-5 та бурғи қудуғи қазилади.

Канал ва коллектор трассаларида олиб борилган қидирув ишлари натижасида қуйидагилар аниқланган бўлиши керак:

а) трассанинг геологик-литологик тузилиши, тоғ жинсларининг фильтрацион кўрсаткичлари, уларнинг шўрланганлиги ва гипс билан тузланганлиги;

б) ер ости сувларининг ётиш чуқурлиги, кимёвий таркиби, агрессивлиги ва режими (табiiй шароитдаги ва лойиҳа шароити учун сатх башорати);

в) трассанинг махсус инженерлик тадбирларини назарда тутишни талаб қиладиган салбий инженер-геологик шароитли жойлари;

г) иншоот конструкциясига таъсир кўрсатадиган, грунтларнинг ҳолати ва хусусияти кўрсаткичлари;

д) қурилиш ва эксплуатация даврида иншоот заминдаги грунтларга ва котлован ёнбағирларининг мустаҳкамлигига таъсир кўрсатадиган фильтрацион босимнинг таъсири;

е) фильтрацияга йўқотиладиган сувнинг миқдори ва атроф худудлардаги зах босиши мумкин бўлган минтақалар майдони.

Насос станцияси қуриладиган майдонларда бурғилаш кудукларининг сони 3-5 дона бўлиши ва уларнинг чуқурлиги тоғ жинсларининг физик-механик хусусиятини лабораторияда ўрганиш учун монолит ва намуналар олинади.

Сув қабул қилувчи ҳавза (аванкамера) қуриладиган майдончаларда 8 метр чуқурликда 3 дона кудук, тўсувчи иншоот асосида 5-7 метр чуқурликда 3 дона кудук қазилиши керак.

Қирғоқни мустаҳкамловчи иншоотларда кудукларнинг чуқурлиги дарё ёки сув ҳавзасининг эрозион чуқурлигигача қазилиши керак.

Алоҳида дастур асосида бажариладиган махсус тадқиқот ишларига қуйидагилар киради:

ЭҲМ ва АҲМ ёрдамида гидрогеологик кўрсаткичларни ҳамда объектнинг фильтрацион схемасини аниқлаш;

- грунтларнинг оқувчанлиги, суффозия, карст, чўкиш, сурилиш ва кўпчиш ҳодисаларини ўрганиш;

- геофизик усуллар ёрдамида грунтларнинг коррозия активлигини аниқлаш.

Тўғон ва кўтарма қуриш учун керакли табiiй қурилиш материалларини қурилиш майдонидан 2-5 километрдан узоқ бўлмаган ерларда қидириб топиш лозим.

Ишчи ҳужжатлари босқичида тажриба ва махсус тадқиқот ишлари, қурилиш ишларини ташкил қилиш шароитини аниқлаб олиш ва янги техикани қўллаш асосида қурилишнинг илғор усулларини аниқлаш учун ўтказилади.

Қидирув ишларининг бу босқичида, тўлиқ ва ишончли инженер-геологик маълумот олишга имкон берадиган ва тоғ жинсларининг физик-механик хусусиятларини табiiй ҳолатда ўрганишга очиқ қурилиш котлованларини яратиш катта аҳамият касб этади.

Лойиҳа тузишнинг қидирув ишлари жараёнида амалга ошириладиган кўшимча тадбирларни ишлаб чиқиш учун масалани тўғри, сифатли ҳал

қилишга имкон берадиган геологик-қидирув ишларининг барча усул ва турларидан фойдаланилади (дала ва лаборатория тадқиқот ишлари, режим кузатув ишлари ва бошқалар).

Тажриба ишлари ва махсус тадқиқотлар қуйидагилардан иборат бўлади:

- а) тажриба йўли билан суви сатҳини пастлаштириш ва сувини чиқариб ташлаш;
- б) тажрибавий котлованлар қавлаш;
- в) тўғон танасини тажриба ётқизиш тиклаш;
- г) тажриба учун бетон қозикларини ва шпунтларни қоқиш;
- д) чўкувчан грунтларни тажрибавий намлаш.

Махсус тадқиқотлар ва тажриба ишларининг таркиби ва ҳажми қидирув ишлари дастурида асосланган бўлиши лозим.

Тажриба ишлари ва махсус тадқиқотлар имкони борича ишлаб чиқариш шароитига яқин шароитларда ўтказилиши керак ва улар улар оддий тадқиқот усуллари инженер-геологик шароитни тўғри баҳолаш учун ишонарли маълумот билан таъминлай ололмайдиган ҳолларда ўтказилади.

Қўйилган масалаларни ҳал қилиш учун қуйидаги тажриба-тадқиқот ишлари ўтказилади:

а) қурилиш котлованларидан сувни чиқариб ташлашни ва ер ости суви сатҳини пасайтириш чуқурлигини аниқлаш учун ҳамда зовур ва филтрацияга қарши ишлатиладиган қурилмаларнинг кўрсаткичларини аниқлаш учун тажрибавий сув тортиб олиш ва чиқариб ташлаш ташкил қилинади. Тажриба ишларини қурилиш котлованлари чегарасида қурилган майдонларда ўтказиш керак.

Тажриба қудуқлари ишлаб чиқариш шароитидаги сингари қурилган ва жиҳозланган бўлиши керак.

- б) қурилиш котлованларини қазилганда қуйидагилар аниқланади:
- қияликнинг оптимал қиймати;
 - лойиҳа бўйича қурилган қиялик ҳолатини кузатиб бориш;
 - иншоот замини очилгандан сўнг, грунтларни кузатиш (филтрацион босим қиймати, нураш тезлиги, грунтларнинг кўпчиши);
 - тажриба котлованларида олиб борилган тадқиқот ишларининг ҳажми текширилаётган майдоннинг гидрогеологик ва инженер-геологик шароитини ўзига хослигига боғлиқлиги лойиҳа тузувчи бўлим билан биргаликда ишлаб чиқилиши керак;
 - ўз кўрсаткичлари билан алоҳида фарқ қиладиган грунтларнинг хусусиятини тажриба йўли билан текшириш ва тўғон, кўтарма танасига яроқли эканлигини аниқлаш керак;
 - грунтнинг карьердаги зичлигига нисбатан кўтармадаги грунтнинг зичлиги ва пишиқлигини кескин ошириш лозим;
 - ўзига хос ишлаб чиқариш шароитини ва грунтларнинг зичлаш усуллари аниқлаш лозим.

Тажриба учун кўтарган кўтармага ётқизилган грунтларни текшириш натижасида лойиҳада қабул қилинадиган грунтнинг зичлик кўрсаткичи аниқланади.

Ишчи ҳужжатлари босқичида аввал ўтказилган ер ости сувларининг сатҳи ва кимёвий режимини ўрганиш ишлари давом эттирилади. Бунда кузатув кудуқлари сони қурилиш котлованлари ҳисобига ортади. Кузатув ишларининг аниқлиги ортиши лозим, чунки қурилиш даврида ер ости сувларининг сатҳи ва кимёвий таркиби кескин ўзгариши мумкин.

Қидирув ва тадқиқот гидрогеологик ишлари қуйидаги мазмундаги техникавий ҳисобот тузиш билан яқунланади ва бу ҳисобот ирригацион-мелиоратив тадбирлар лойиҳасини гидрогеологик ва инженер-геологик жиҳатдан асослашга хизмат қилади.

Кириш.

I. Умумий маълумотлар.

Геологик ва гидрогеологик шароитнинг ўрганилганлиги;

Умумий геологик тузилиши;

Геоморфологик ва физик-геологик шароитлар;

II. Мелиоратив массивнинг гидрогеологик шароити:

Гидрогеологик шароитларнинг ўзига хослиги;

Гидрогеологик кўрсаткичлар, филтрацион ҳисоблаш схемаси;

Ер ости сувларининг сув таъминоти ва суғориш учун ишлатилиши;

Гидрогеологик шароитнинг ўзгаришини башорат қилиш;

Гидрогеологик-мелиоратив туманларга бўлиш.

III. Лойиҳалаштирилаётган иншоот майдонларининг инженер-геологик шароити.

Грунтларнинг таркиби ва хусусиятлари;

Инженер-геологик жараёнлар динамикасини башорат қилиш;

Инженер-геологик элементлар ва грунтларни ҳисоблаш кўрсаткичлари.

Табий қурилиш материаллари.

Хулосалар.

Ҳисоботга хулоса ва қуйидаги график маълумотлари киритилади:

- аниқ маълумотлар харитаси;

- тўртламчи давр ётқизиклари харитаси;

- геоморфологик шароит харитаси;

- гидрогеологик харита;

- ер ости сувларининг эксплуатацион захиралари харитаси;

- геолого-генетик комплекслар харитаси ва кесимлар;

- ер ости сувларининг ётиш чуқурлиги, минераллашганлиги ва кимёвий таркиби харитаси;

- гидроизогипс, гидроизопъез, сув ўтказувчанликлар, сувли горизонтларнинг қалинлигини синтез қилувчи-гидродинамик харита;

- гидрогеолого-мелиоратив туманларга бўлиш харитаси ва унинг экспликацияси.

Қидирув тадқиқот ишларининг мазмуни.

Қидирув тадқиқот ишларининг таркиби ва вазифалари қуйидагилардан иборат:

- Қидирув-тадқиқот ишлари олиб борилган ҳудуднинг геологик, гидрогеологик, инженер-геологик ишлар маълумотларини йиғиш, таҳлил қилиш, ўрганиш ва тартибга келтириш;

- Дала ишлари майдонининг геологик тузилишини, тоғ жинсларининг таркиби ва хусусиятларини ўрганиш;

- Ҳудуднинг тектоник ва геоморфологик шароитини ўрганиш;

- Сизот сувларининг кимёвий таркибини ва тоғ жинсларининг шўрланганлигини ўрганиш;

Илгари ўтказилган қидирув ишлари натижаларини ўрганиш ҳудудий геологик фондларда, Сув ва қишлоқ хўжалик вазирлигининг жойлардаги ташкилотларида ҳамда турли идораларга қарашли лойиҳа ташкилотларида олиб борилади. Бу ишлар жараёнида ерларнинг топографик, геологик, гидрогеологик, инженер-геологик, геоморфологик, геоботаник ва тупроқ хариталарига эътибор берилди ва кўчириб олинади. Ҳудуд иқтисоди, физик-географик шароити (рельефи, гидрографияси, гидрологияси, ўсимлик дунёси, тупроқлари) тўғрисида ҳам маълумотлар тўпланди.

Ҳудудда тарқалган сувли горизонтларнинг ҳисоблаш кўрсаткичлари ва тоғ жинсларининг инженер-геологик хусусиятлари тўғрисида дастлабки ҳулосалар чиқариш учун ичимлик сув манбаларини қидириш, фойдали қазилма конлари шахталарини қуриш, турли иншоотлар учун олиб борилган қидирув ишлари натижаларини кўрсатувчи ҳисоботлар, қимматли маълумотлар беради.

Эксплуатация қилинаётган суғориш тизимларининг иш режими тўғрисидаги маълумотлар қидирув-тадқиқот ишларининг асосий йўналишини белгилаб беради. Шунинг учун суғориш тизимларини қуриш ва эксплуатация қилиш тўғрисидаги гидрогеологик ва инженер-геологик маълумотлар диққат эътибор билан тартибга келтирилиши лозим.

Асосий картографик маълумотлар кўчириб олинади, ҳисоботлар эса ҳар томонлама тўлиқ баён қилинади. Геологик кесимлар, кудуқлар, булоқлар, лаборатория ишларининг натижалари, махсус аниқ харитага туширилади ва махсус каталоглар тузилиб, умумлаштирилган жадвалларга ёзилади.

Геодинамик, гидрогеологик жараён ва ҳодисаларни ёритувчи маълумотларни тўплашда чўкиш ҳодисасига, тупроқларнинг шўрланишига, карст, сурилиш, сел ҳодисаларига ва инженер-геологик шароитга салбий таъсир этувчи сейсмик ҳодисаларга ҳамда буларнинг салбий таъсирига қарши қўлланиладиган чора ва тадбир усулларининг самарадорлигини кўрсатувчи маълумотларга асосий эътибор қаратилади ва ўрганилади.

Олиб борилган ишлар натижасида геологик, гидрогеологик, инженер-геологик хариталар ва кесимлар тузилади, ер ости сувларининг чуқурлиги,

минераллашганлиги, кимёвий таркиби ва тоғ жинсларининг инженер-геологик хусусиятлари тўғрисидаги маълумотлар умумлаштирилади. Бу эса худуд табиий шароитининг мураккаблигига тўғри баҳо беришга ва тадқиқот ишларининг мазмуни ва ҳажмини тўғри танлашга имкон беради.

Дала ишлари маршрутли тадқиқот ёрдамида геофизик, бурғилаш, тажриба ва бошқа ишлар билан биргаликда олиб борилади. Натижада лойихалаштирилаётган мелиоратив тизим таъсир ўтказадиган чуқурликкача бўлган минтақада тарқалган тоғ жинси комплексларининг гидрогеологик ва инженер-геологик тавсифи ёритилади.

Дала ишлари жараёнида тоғ жинсларининг тарқалиши, қалинлиги, ётиш шароити, петрографик таркиби, сувга тўйинганлиги, структура ва текстураси ўрганилади. Бу тадқиқотлар тоғ жинслари зарраларининг ички механик боғланиши, уларнинг сувда эриш қобилияти, нурашга қаршилиги, қиялик ва ёнбағирлардаги турғунлиги, инженер-геологик хоссалари каби умумий сифат кўрсаткичлари билан тўлдирилади.

Тоғ жинслари умумий хусусиятига тўлиқ баҳо бериш учун курук иқлимли минтақаларда тоғ жинсларининг туз таркибига, чўкувчанлигига, шўрланганлигига, сув ўтказувчанлигига ва сувлар таъсиридан эриши хусусиятига алоҳида эътибор берилади.

Кўрсатиб ўтилган кўрсаткичлар турли усуллар билан аниқланиши мумкин. Масалан, тоғ жинсларининг зичлиги ва мустаҳкамлиги қияликларининг шаклига қараб, сувга чидамлилиги жарликнинг шаклига, чўкувчанлиги лёсс жинслари тарқалган ерларда чўкиб ҳосил бўлган чуқурликларига қараб, ёки гиллардаги карст ўпқонларига қараб ўрганилиши мумкин.

Дала кузатув ишларидан ташқари бу кўрсаткичларни лаборатория шароитида ўтказиладиган тадқиқотлар ёрдамида ҳам аниқланади.

Ўзбекистон шароитида кенг тарқалган лёсс ва лёссимон жинсларнинг чўкувчанлигини, уларни ҳосил бўлиш шароити, ёши, геоморфологик шароитига, иқлимга ва ер ости сувининг чуқурлигига қараб аниқлаш мумкин. Масалан, пролювиал ва эол лёсслари ўта чўкувчан, делювиал, делювиал-пролювиал жинслар кучсиз чўкувчан бўладилар.

Қурилиш котлованларини кузатиш орқали тоғ жинсларининг хусусиятлари тўғрисида қимматли маълумотлар олиниши мумкин.

Худуднинг тектоник шароитини ўрганишга гидрогеологик ва инженер-геологик съёмка жараёнида катта эътибор берилади. Бу ерда асосий эътиборни тоғ жинслари комплексларининг тектоник ҳаракат таъсиридан бузилганлигига, ёрилганлик ва нураганлик даражасига ва тектоник структураларнинг ҳозирги замон геологик жараёнлари билан боғлиқлигига қаратилади.

Тектоник структураларнинг шакли, элементи ва уларни тоғ жинсларнинг сувга тўлдирилганлигига таъсири ўрганилади. Бу ишлар жараёнида тектоник ҳаракатлар таъсиридан бузилган минтақадаги тоғ жинслари таркибига, минтақаларнинг катта кичиклигига, қалинлигига, бундай минтақаларга турли рельеф шакллариининг жойлашишига

(жарликлар, дарё водийлари), булоқларнинг қиялик ерларида содир бўлишига, карст ҳосил бўлиш жараёнининг фаоллигига, суффозия ҳодисасининг бу минтақа билан боғлиқлигига катта эътибор берилади.

Тоғ жинслари массивларининг ёрилганлик даражасини, мустаҳкамлигини, сувга тўйинганлигини, сув ўтказувчанлигини ўрганиш шу ҳудудда мелиорация ишлари олиб борилганда уларни ҳолатини ўзгаришини башорат қилиш учун зарур.

Геоморфологик тадқиқот ишлари натижасида турли турдаги рельефларнинг тарқалиш қонуниятларини ва уларнинг ривожланиш динамикасини ўрганиш ва ерларнинг геологик тузилиши ва инженер-геологик шароит билан боғлиқлиги аниқланади.

Ерларнинг рельефини ўрганиш жараёнида дарё водийларига катта эътибор берилади ва водийнинг шакли, террасаларни кенлиги, баландлиги, мезорорельеф ҳамда водийда тарқалган геологик жараёнлар ва ҳодисалар ўрганилади.

Дарё террасаларининг геологик тузилишини ўрганиш вақтида дарё ётқизикларининг таркиби, тузилиши, қалинлиги ва ҳосил бўлиш шароити, ирригацион ётқизикларининг таркиби, тузилиши, қалинлиги ва ҳосил бўлиш шароити, ирригацион ётқизикларга алоҳида эътибор берилади.

Дарё водийси ёнбағирларини ўрганиш вақтида уларнинг рельефи қиялиги ва уларнинг тоғ жинсларига боғлиқлиги, турғунлик ҳолати ва уларнинг характери ўрганилади.

Ҳозирги замон геологик ва инженер-геологик жараён ва ҳодисаларни ўрганиш вақтида бу жараёнлар тарқалган, ривожланган ҳудуднинг табиий геологик шароити, уларни келтириб чиқарувчи сабаблар, жараёнлар динамикаси, уларнинг ўлчамлари ва элементларига тавсиф берилади.

Чўкиш ва суффозия жараёнлари тарқалган ерларда уларнинг тарқалиш шакллари, турлари ва ўлчамлари, фаол ривожланадиган даврлари, кимёвий, физик ва метеорологик омилларнинг аҳамиятига тавсиф берилади.

Шўрланиш ривожланган ҳудудларда шўрланган тоғ жинсларининг таркиби, қалинлиги, шўрланишнинг тури ва характери ер усти сувларининг мавжудлиги, уларни озукаланиш манбаи ва режими ўрганилади.

Ёнбағир ва қияликларда гравитацион деформациялар тарқалган бўлса, деформациялар ва қияликларнинг тиклиги ҳамда абразиянинг таъсири ўрганилади.

Сел ҳодисалари тарқалган ҳудудлар учун сув йиғиладиган ҳавзалар ва сойлар ўзанининг характери, қиялиги, селлар ўтадиган даврлар (аҳолидан сўраб олинади) тўғрисида маълумот берилади.

Жарлик ва дарё эрозияси фаол ривожланган жойларда ҳудуднинг ўйилганлиги, ўйилган ерларнинг чуқурлиги, жарлик ва дарё ёнбағирларининг характери ва уларни бузувчи жараёнлар, жарликларнинг ривожланган тезлиги, сойликларнинг режими, эрозияга қарши қўлланилаётган чора ва тадбирлар ўрганилади.

Дефляция ҳодисаси мавжуд бўлган ерларда – кумларнинг таркиби, рельефнинг шакли, ҳаракатланиши, ер ости сувларининг мавжудлиги ва

уларнинг ётиш чуқурлиги ҳамда кумларни мустаҳкамлаш учун қўлланилаётган чораларга тавсиф берилади.

Карстлар тарқалган ерларда карстланган жинсларнинг қалинлиги, уларнинг сув билан тўйинганлиги, ёрилганлиги ва ғоваклиги, тарқалиш майдонининг чегаралари ва чуқурлиги, ер усти ва ости сувлари билан боғлиқлиги ёритилади.

Айниқса, бу масала мелиоратив тадбирлар қўлланилаётган майдонларда, гидротехник иншоотлар қурилаётган ва эксплуатация қилинаётган жойларда катта аҳамият касб этади.

Бу масалани ечиш учун тадқиқот ишлари жараёнида мелиоратив тизим қуришда ва эксплуатация қилиш вақтида дуч келинадиган турли қийинчиликлар ва бузилишлар, ишлаб турган зовур тизимларининг ҳолати ва салбий таъсир кўрсатувчи инженер-геологик ҳодисалар тўғрисида маълумотлар йиғилиши лозим.

Гидрогеологик шароитни ўрганиш жараёнида ер ости сувларининг ётиш чуқурлиги, ер ости суви оқимининг ҳаракати, минераллашганлиги, кимёвий таркиби, режими, сувли тоғ жинслари хоссаларининг тарҳда ва вертикал кесимда ўзгариш қонуниятлари тўғрисида маълумотлар олиниши лозим.

Бу масалаларни ҳал қилиш учун барча табиий ва сунъий ер ости суви чиққан пунктлар ўрганилади, ер ости сувларидан кимёвий таҳлил учун намуналар олинади, ер ости сувлари сатҳлари ва ҳарорати ўрганилади ва турли чуқурликларда бурғилаш кудуклари қазилиб сув тортиб олиш тажрибалари ўтказилади ҳамда тоғ жинсларининг фильтрацион кўрсаткичлари аниқланади.

Бурғилаш кудукларининг чуқурлигига боғлиқ равишда турли хилдаги тажрибалар ўтказилади ва гидрогеологик масалалар ечилади. Чуқурлиги 300-500 метр бўлган бурғилаш кудукларида очилган барча сувли горизонтлар айниқса, регионал сув ўтказмас қатламдан пастда жойлашган сувли қатламлар гидрогеологик жиҳатидан текширилади. Чуқурлиги 50-150 метрли бурғилаш кудукларида ер юзидан то биринчи сув ўтказмас қатламгача бўлган барча сувли қатламларда ҳар 5-10 метр чуқурликларда гидрогеологик тадқиқот ишлари ўтказилади. У кудукларда ер ости сувларининг статик сатҳи ўлчанади, сув намуналари олинади ва тоғ жинсларининг фильтрацион хусусиятлари аниқланади.

Чуқурликлари 10-20 метрдан 20-50 метргача бўлган бурғилаш кудукларида сизот сувларининг пайдо бўлиши ва сатҳи кузатилади, ер ости сувларининг минераллашганлиги ва кимёвий таркибини ўрганиш учун бир дона сув намунаси олинади, сувларнинг ҳарорати ўлчанади ва тоғ жинсларининг фильтрацион хусусиятлари аниқланади.

Сувли қатламларнинг фильтрацион хусусиятларини аниқлаш тажрибавий сув тортиб олиш ва тезкор усуллар ёрдамида аниқланади. Тажрибавий сув тортиб олиш ишлари одатда тик дренаж қуриш ёки ер ости сувларидан суғориш ва ичимлик суви таъминотида фойдаланиш мўлжалланаётган характерли майдонларда ўтказилади.

Аэрация минтақаси тоғ жинсларининг фильтрацион хусусиятларини ўрганиш вазифасига алоҳида эътибор берилиши лозим.

Қидирув-тадқиқот ишлари жараёнида асосий гидрологик шароитни ўрганиш учун дарё оқимининг режими, умумий минераллашганлиги, кимёвий таркиби, ҳарорати устидан назорат ўрнатилади. Қурғоқчил иқлимли вилоятларда режим кузатув ишлари йирик суғориш каналлари ва зовурларида ҳам қўшиб олиб борилади.

Ер усти ва ости сувлари режимлари устидан олиб бориладиган кузатувлар бир йилдан қисқа бўлмаслиги керак. Агар ҳудудда доимий кузатув шахобчалари (кузатув қудуқлари) ва баланс майдончалари мавжуд бўлса, вақтинчалик кузатув шахобчалари (қудуқлари) ташкил қилишга эҳтиёж қолмайди.

Ер усти сувларининг фаолиятига инженер-геологик жиҳатдан баҳо бериш учун майдонларни сув босиш даврларини аниқлаш, ер усти сувларининг ерларни ботқоқликка айлантиришидаги ва шўрлантиришдаги иштирокини аниқлаш ва эрозия, абразия ходисаларини вужудга келиш имкониятини аниқлаш лозим.

Ер ости сувлари ва тоғ жинслари таркибидаги тузларнинг миқдори, таркиби ва уларнинг тарқалиш қонуниятларини ўрганиш, гидрогеологик жараённинг ўзгаришини гидрокимёвий нуқтаи назардан ўрганиш усулигина бўлмай, балки мелиорациянинг асосий ўрганиш объекти сифатида аҳамиятга эгадир.

Бу эса тадқиқот ишларини мураккаблаштиради, чунки аэрация минтақаси тоғ жинсларидаги туз режими ўзгаришининг ўрганилиш масаласини олдинга қўяди. Туз режими эса доимо мелиоратив тадбирларнинг фаол таъсири доирасида бўлади. Шунинг учун қидирув ишлари вақтида аэрация ва сувга тўйинган минтақалар жинс ва сувлардан намуналар олиш, туз заҳираларини ҳисоблаш ва тузларнинг ҳаракатланиш динамикасини аниқлаш, ҳисобга олинган ҳолда ўтказилади.

Бу мазмундаги вазифаларни ўтказиш учун қуйидаги тадқиқот ишлари бажарилади:

1. Комплекс гидрогеологик ва инженер-геологик съёмка;
2. Бурғилаш ва бошқа усуллар ёрдамида геологик қидирув ишлари олиб бориш;
3. Геофизикавий тадқиқот ишлари;
4. Далада олиб бориладиган тажриба ва тадқиқот ишлари;
5. Мунтазам олиб бориладиган тадқиқот ишлари;
6. Лаборатория ишлари.

Бу ишларни бажариш учун махсус қурилиш меъёрлари ва қоидаларидан кенг фойдаланилади.

Назорат саволлари:

1. Тадқиқот ишлари дастлаб нимадан бошланади?
2. Мелиоратив тадбирлар лойиҳасини тузиш қандай босқичларда олиб борилади?

3. Қидирув ишлари жараёнида қандай дала ишлари ўтказилади?
4. Суғориш массивида олиб борилган гидрогеологик тадқиқот ишлари натижасида қандай маълумотлар аниқланган бўлиши керак?
5. Зах қочриш майдонлари лойиҳасини асослаш учун гидрогеологик ва инженер-геологик қидирув ишлари жараёнида нималар ўрганилади?
6. Лойиҳа қилинадиган инженерлик иншоотини инженер-геологик нуқтаи-назардан асослаш учун қандай тадқиқот ишлари бажарилади?
7. Тўғон участкаси ва бошқа иншоот майдончаларида олиб бориладиган гидрогеологик тадқиқот ишларини олиб бориш дастлаб қандай маълумотлар билан таъминланади?
8. Канал ва коллектор трассаларида олиб бориладиган қидирув ишлари натижасида нималар аниқланади?
9. Қидирув ва тадқиқот ишларининг таркиби ва вазифалари нималардан иборат?
10. Қидирув ва тадқиқот гидрогеологик ишларининг ҳисоботи қандай мазмунда тузилади?

Атама ва иборалар: лойиҳа босқичлари, техникавий топшириқ, суғориш ва зах қочириш майдонлари, гидрогеологик қидирув ва тадқиқотлар, сьемка, шароитлар, масштаблар, инженерлик иншоотлари, дала ишлари, махсус тажриба ишлари, тадқиқотлар таркиби, ҳисоботлар.

Мундарижа

| | | |
|----|--|-----|
| 1 | Мелиоратив гидрогеология фани мазмуни, соҳалари ва ривожланиш тарихи..... | 4 |
| 2 | Суғориладиган майдонларнинг умумий гидрогеологик шароитлари | 10 |
| 3 | Суғориладиган ерларда тарқалган сизот ва осма сизот сувлари | 17 |
| 4 | Суғориладиган ерларда гидрогеологик-мелиоратив жараёнларнинг ўзига хослиги | 31 |
| 5 | Мелиорация қилинадиган майдонларда тарқалган сизот сувлари режими хусусиятлари | 41 |
| 6 | Мелиорация қилинадиган майдонларда сув баланси | 64 |
| 7 | Гидрогеологик ва гидродинамик кўрсаткичлар, чегаравий шароитлар | 79 |
| 8 | Суғориладиган ерларни гидрогеологик-мелиоратив туманларга бўлиш тамойиллари ва геофилтрацион схемаларни тузиш | 86 |
| 9 | Суғориладиган ерларда гидрогеологик-мелиоратив башоратларнинг вазифалари ва усуллари | 97 |
| 10 | Коллектор-зовур тизимлари лойиҳаларини асослашнинг гидрогеологик асослари | 110 |
| 11 | Суғориладиган ерларнинг гидрогеологик-мелиоратив ҳолати устидан назорат ўтказиш тамойиллари ва усуллари (мониторинг) | 126 |
| 12 | Мелиоратив тизимлар лойиҳаларини гидрогеологик ва инженер-геологик асослашнинг тамойиллари | 144 |

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

- 1) Бочевер Ф.М., Гармонов И.В., Лебедев А.В., Шестаков В.М. “Основы гидрогеологических расчетов” М.Недра, 1965, 368стр.
- 2) Владимиров А.Г. Мелиоративная гидрогеология, 1960.
- 3) Кац Д.М., И.С.Пашковский “Мелиоративная гидрогеология” Москва, ВО “Агоропромизация” 1988.
- 4) Кац Д.М. “Влияние орошения в грунтовые воды” М.Колос, 1976, 271стр.
- 5) Крылов М.М. “Основы мелиоративной гидрогеологии Узбекистана”. 2-е изд, Ташкент, 1977, 248стр.
- 6) Кац Д.М. “Контроль режима грунтовых вод на орошаемых землях” Москва, Издательство “Колос”, 1967.
- 7) Кенесарин Н.А. Формирование режима грунтовых вод орошаемых районов. Ташкент, Издательство “Фан” Узбекистан 1959.
- 8) Шестаков В.М., Пашковский И.С., Соيفер А.М. “Гидрогеологические исследования на орошаемых территориях. Л.Недра” 1982.
- 9) Юсупов Г.У., Холбаев Б.М. “Геология ва гидрогеология асослари” Тошкент, Янги аср авлоди.2003 й.
- 10) Юсупов Г.У., Холбаев Б.М. “Геология ва гидрогеология асослари” Тошкент Янги аср авлоди. 2-нашри.2005й.
- 11) Юсупов Г.У. “Мелиоратив гидрогеология” фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича услубий кўлланма. Тошкент, 2006 йил, 47бет.
- 12) Н.Н.Ходжибаев, Нейман Б.Я. “Гидрогеологическое обоснование ирригационно-мелиоративных мероприятий” Ташкент, Издательство “Фан” 1982, 130 бет.

Юсупов Ғиёс Усмонович

“Мелиоратив гидрогеология”
фанидан лекциялар

Муҳаррир:
Мусахҳих:

Нуртоева. М.
Байзакова. Д.

Босишга руҳсат этилди _____
Қоғоз улчами 60x80 1/16
Ҳажми 10,5 бўйича 50 нусха
Буюртма № _____ ТИМИ босмахонасида чоп этилди
Тошкент – 700000, Қори-Ниёзий кўчаси, 39уй