

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

Тошкент ирригация ва мелиорация институти

МУХАМЕДОВ АЗАТ КАДИРОВИЧ

**"МЕЛИОРАЦИЯ АСОСЛАРИ"
фанидан**

ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМАСИ

Тошкент – 2008

УДК: 631.6(075)

Ушбу ўқув қўлланмасида “Мелиорация асослари” фанининг мазмуни ва моҳияти, Ўзбекистонда суғорма деҳқончиликнинг ривожланиш тарихи, суғориш мелиорацияси асослари, зах қочириш мелиорацияси асослари, ерларни рекультивация қилиш ва муҳофазаси асослари кенг ёритилган бўлиб, 5650200 - "Сув хўжалиги ва мелиорация" ва 5140913 - Касб таълими "Сув хўжалиги ва мелиорация" бакалавриат йўналишлари талабалари учун мўлжалланган.

Шунингдек, ўқув қўлланмасидан магистрантлар, аспирантлар, сув хўжалиги ва мелиорация соҳасидаги мутахассислар ҳам фойдаланишлари мумкин.

Тузувчи: доцент, техника фанлари номзоди **МУХАМЕДОВ А.К.**

**Такризчилар: ЎзРФА «Сув муаммолари» институти бўлим мудири,
т.ф.д. профессор Якубов М.О.
Тошкент ирригация ва мелиорация институти
«Гидромелиоратив тизимларидан фойдаланиш» кафедраси
мудири, профессор, т.ф.д. Бараев Ф.А.**

(С) Тошкент ирригация ва мелиорация институти, 2008 йил.

Кириш

Ўзбекистон Республикаси жами ер майдони 447,7 минг км² бўлиб, улардан 4,25 млн. гектари суғорилади. Суғорма деҳқончилик қилинадиган ерларда етиштириладиган қишлоқ хўжалиги маҳсулоти 97% ни ташкил этади, ушбу ерларни суғориш учун ҳар йили 57 км³ дан ошиқ миқдорда сув сарфланади. Вилоятлар, туманлар, фермер, ширкат ва деҳқон хўжаликларига сувни етказиб бериш учун гидромелиорация тизимлари мавжуд, жумладан 61 та сув омбори (жами сифими 15 км³) 47 минг дона хўжаликлараро ва 118200 та дона хўжалик ички гидротехник иншоотлари, 28000 км хўжаликлараро суғориш каналлари, улардан 10712 км бетонлашган ва 170000 км хўжалик ички суғориш каналлари (улардан фақатгина 14% бетонлашган), 18000 донадан ортиқ сув ўлчагичлари ишлатилмоқда. Суғориладиган далаларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш мақсадида 30000 км хўжаликлараро ва 105000 км хўжалик ички коллектор-зовурлар (жумладан ёпиқ-ётиқ дренажлар 43000 км, яъни 40 %), 3645 дона тик дренаж мавжуд. Суғориш тармоқларининг фойдали иш коэффициенти 0,58 га тенг, яъни олинадиган сувнинг 42 % и исроф бўлмоқда, бу 25 км³ сув ҳажмини ташкил этади.

Қурғоқчил минтақаларда жойлашган республикамизнинг турли хил табиий-хўжалик шароитларига эга бўлган ва ҳозирги сув тақчиллиги кучайиб бораётган ҳудудларида суғориш мелиорацияси тадбирларининг асосларини ўрганиш талаб этилади. Улардан ташқари, республикамизда 2,5 млн. га га яқин ерлар турли даражада шўрланган ёки шўрланиш ва ботқоқланишга мутаносиб ерларни ташкил этади, ушбу ерларда қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини ошириш, тупроқнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, зах қочириш ва шўрланишга қарши курашишнинг илмий, техник асосларига таянган ҳолда комплекс чора-тадбирларини амалга оширишни тақозо этади.

Мелиорация асослари фанининг предмети ва вазифалари, табиий, фундаментал ва мутахассислик фанлари билан ўзаро боғлиқлиги.

Мелиорациянинг минтақавий хусусиятлари, турлари

Инсон табиатида атроф муҳитни бўйсундириш мақсади устун. Инсон ўз ҳаёти давомида табиат инъомларидан сўзсиз фойдаланади. Бу фақатгина илмий техник тараққиёт учун ҳам эмас. Шунини таъкидлаб ўтиш жойизки, табиат қонунларининг бузилиши ва бузилиш сабаблари унинг географик терминологияси, техно–табиат тизими ва табиат техникаси комплекслари мавжудлигидир. Табиат жараёнлари ва инсон фаолиятининг синтезини илмий асослаш лозим.

Ўз-ўзини тиклаш, техно-табиат тизимлари ривожланиши ва вазифаси табиий амалга оширилади. Бу жараёнлар ўз навбатида ирсий ва кўпайиш жараёнларини ҳам ўз ичига олади, инсон табиатига ва характериға мос ҳолда, инсон ва табиат ўртасидаги муносабатлар қуйидагилар:

1. Табиатшунослик-яратилишнинг, ривожланишнинг, табиатнинг аълоҳида компонентлари мавжудлиги ва табиий территориал комплекслар ёки ҳар хил табақадаги геотизимлар бирлигининг объектив қонун қоидаларини билиш.

2. Табиатдан унумли фойдаланиш – оммавий ишлаб чиқаришга табиатнинг маълум ташкил этувчиларидаги моддалар, энергия, ва ахборотларни инсониятнинг моддий ва маънавий манфаатларига хизмат қилиши учун жалб этиш:

3. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш, табиатдан фойдаланиш қоидалари ва унга зарар етказмаган ҳолда, ўрнини тўлдирган ҳолда табиатдан фойдаланиш.

4. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш, ерларнинг мелиорациясини ҳам ўз ичига олади: қишлоқ хўжалиги мелиорацияси, сув ва ўрмон захиралари, одам яшаш жойлари, саноат, транспорт, алоқа воситалари, соғломлаштириш, маданий-тарихий, илмий, мудофаа салоҳиятига эга.

5. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш, ўзининг илмий манбасига эга бўлиб, бу ерда табиат ҳақидаги илмий асослари, ижтимоий-иқтисодий жиҳатлари, инженер-техник тадбирлар йиғиндиси, бошқа соҳалар билан ўзаро боғлиқликлари акс эттирилган.

Юқорида келтирилган усуллар ва қўлланиш услублари табиат масалаларининг жойлашиши ва табиатига кўра қўлланилади.

Инсоннинг табиатга кўрсатаётган таъсирини, геотизим таъсири ўзгариши, ландшафт ўзгариши, янги фундаментал ўзгаришни ҳисобга олиш зарур. Инсон ҳатти-ҳаракати билан қанча ландшафт ўзгармасин, у табиатнинг бир қисми бўлиб қолади, унда табиат қонунлари амал қилиши давом этади. Инсон геотизимларнинг мавжудлиги ва ривожланишининг объектив қонунларини инкор этаолмайди, тайга ва чўл, чўл ва сахро ландшафтлари орасидаги сифатий фарқларни нивелирлай олмайди.

Инсоннинг атроф муҳит кўринишига, ландшафтга таъсирини, инсоннинг ташқи фактор сифатида, табиий жараён деб қараса бўлади. Бунда шуни назарда тутиш керакки, атроф-муҳит кўринишига киритилаётган янги элементлар атроф-муҳит кўринишидан келиб чиқмайди, шунинг учун шу атроф-муҳит кўринишига мос бўлмаган бегона элементлар бўлиб чиқади.

Шунинг учун атроф-муҳит кўриниши уларни итариб чиқаришга ёки “ҳазм қилишга”, янгиша шакллантиришга интилади. Шу муносабат билан атроф-муҳит кўринишига киритилаётган антропоген таъсирлар барқарор эмас, улар одамни доимий равишда қўллаб туролмайди. Чунончи, маданий ўсимликлар парвариш қилинмаса, қайта экилмаса, «ёввойилари» томонидан сиқиб чиқарилади, натижада ҳайдалган ерда ёввойи ўтлар ўсиб чиқади.

Бунинг оқибатида, биринчидан, инсон доимий равишда бундай элементларни қўллаб-қувватлаш учун меҳнат ва хом ашёларни ишга солиб туриши уларга қараб туриши, тузатиши, қайта тузиши, иккинчидан эса, киритилаётган элементларнинг турғунлигини ошириш учун инсон уларнинг атроф-муҳитга “бегоналигини” максимал равишда камайтириш лозим.

Техноген таъсирининг чуқурлиги ва табиатини баҳолаш учун, мумкин бўлган таъсирининг чегарасини аниқлаш ёки геотизимга мумкин бўлган антропоген босимларни, қайсиларидан кейин тухтатиб бўлмаслиги натижасида исталмаган ўзгаришлар бўлиши мумкинлигини аниқлаш зарур.. Уларнинг ҳар бирини аълоҳида ҳолатда геотизимнинг техноген босимларга чидамлилигини аниқлаш лозим.

Ҳар қандай геотизим, ҳаттоки кучли ташқи табиий факторлар таъсирида ҳам турғун ва нормал фаолият кўрсатиш чегараларида қандайдир шароитларга мослашган бўлади. Техноген таъсирлар кўпинча табиийлардан ўтиб кетади, улар кўпроқ турларга эга, бир хил турлари табиатда умуман йўқ, масалан табиий бўлмаган моддалар билан ифлосланиш.

Шуларнинг ҳаммаси табиатдан фойдаланиш ва табиатни шакллантириш лойиҳаларининг асосига қўйилиши керак бўлган геотизимнинг ҳар бир ташқи таъсирга бўлган жавоби, бу таъсирни аниқлашда махсус изланишларни олиб боришни талаб этади. Бу ерда техноген таъсирларнинг турли вариантларда геотизимларнинг ўзини тутиши бўйича узоқ муддатли сонли башоратлари зарурлигини таъкидлаб ўтамиз.

Геотизимларни табиий турғунлигининг умумий белгиларини келтирамиз. Энг асосийси бу ҳар қандай тартиб жадал ишлаб туриши ва геотизимлар функцияларининг уйғунлиги буларга табиий ҳосилдорлик ва ўсимлик қатламининг қайта тикланиши ҳам киради. Бу сифатлар илиқ ҳарорат ва намликнинг оптимал нисбати билан аниқланади. Ўзининг аксини эса тупроқ қатламнинг ривожланиши даражасида топади. Охир оқибатда эса тупроқнинг ҳосилдорлигида тундранинг илиқ ҳарорат етишмаслиги сабабли ер қатлами яхши ривожланмайди. Улар техноген босимларга чидамсиз, тез яроқсиз холга келади ва қийинчилик билан қайта тикланади, илиқ иқлимнинг етишмаслиги

биокимёвий жараёнларнинг маиший чиқиндилардан ўзини тозалашининг суствлигини таъминлайди.

Сув мелиорацияси (суғориш ва зах қочириш) илиқ харорат ва намликни энг мутаносиб ҳолатга келтириб геотизимларни чидамлилигини оширади, лекин кўпайтирилиб юборганда акс таъсир кўрсатиши мумкин. Бузилган компонентларнинг тикланиши, ифлосланишдан тозалаш, яъни ерларни қайта ишлаш ҳам чидамлиликини оширишга ёрдам беради.

Геотизимларнинг чидамлилиги компонентлар хоссаларининг ички турлилигига боғлиқ, турли хилларга эга бўлган бирламчи яйлов ўтлари камроқ хилли ўтлардан кўра яйловни кўпроқ чидамли қилади.

Геотизимларнинг чидамлилиги уларнинг нави сифатлари кўтарилиши билан ўсади. Бу маънода энг чидамсиз фация ҳисобланади – жойлашуви ва яшаш жойининг бир хил шароитлари билан ва битта биоценоз билан характерланади. Фациялар айниқса ташқи табиий шароитларнинг ўзгаришига, ҳамда инсон фаолиятига жавоб қайтаради. Фациялар табиатдан фойдаланилганда айниқса тубдан ўзгаради. Йирикроқ геотизимлар ўзгаришларига камроқ таъсирчан.

Атроф-муҳит манзарасини белгиловчи асосий, бирламчи шароит ҳисобланади, инсонга уларни ўзгартириш қийин, лекин бунинг мисоллари бор: хом ашёларни очик йўл билан қазиб олиш, бунда карьерларнинг чуқурлиги 100, 200 ва ундан кўпроқ метр бўлиши мумкин, режада эса улар ўнлаб километрларда ўлчанади. Инсон иккиламчи компонентларни осонроқ ўзгартиради: ўсимлик қатламига, тупроққа, юзали сувларга кучли таъсир ўтқазади, лекин иккиламчи компонентлар осонликча тикланади ҳам.

Ўзгартирилган геотизимни ичига техноген табиат учун бегона блоклар киритилган аълоҳида технотабиат тизими сифатида кўриш керак: кишлок хўжалик экинлари экиш, иморатлар, иншоатлар; тизимлар ва ҳақозо. Бундай тизимда техноген ва табиий блоклар табиат қонунларига бўйсунган ҳолда фаолият кўрсатади. Шу билан бирга, техноген блокларнинг ўзаро ҳаракатини, уларнинг ижтимоий-иқтисодий шароитларга боғлиқлигини, масалан шахсий мулк мисолида кўриб чиқса бўлади; ер бир субъектга қарашли, унда қурилган иншоатлар эса-бошқасига.

Техно-табиий тизимларнинг турғунлиги ўзгартирилган табиий тизимнинг турғунлиги билан қарама-қаршиликка киришади. Агар юқорида айтилгандек табиат тизими “ибтидоий” ҳолатига қайтмоқчи бўлса, унда инсоният техно-табиий тизимларнинг турғунлигига қизиқиш билдиради. Турғунлик кўрсаткичлари иккала ҳолатда қарама-қарши характерга эга. Агар чопик ерни ўт-ўлан босиб кетиши табиий бирлашма сифатидаги геотизимнинг турғунлиги кўрсаткичи бўлса, худди шу жараён техно-табиий тизимнинг нотурғунлиги далили сифатида қаралади, бу ҳолда – агротизим, вазифаси- ишлов берилган ернинг берилган хусусиятларини маълум бир экинларнинг мўл ҳосилини олиш учун қўллаб туриши. Яна мисол: қуриштиш тизими инсон таъсирисиз яроқсиз ҳолга келади. Каналдаги сувлар камайиб кетади, сувлар ифлосланади, ичида

илдизлар кўпайиб кетади ва ҳакозо. Табиий геотизим ўзининг қуритилгунча бўлган табиий сув захирасини қайта тиклайди, ана шу унинг турғунлигининг кўрсаткичи ҳисобланади. Техно-табиий тизим нуқтаи назаридан бу ҳолат нотурғунлик аломати ҳисобланади.

Олдиндан такомиллаштирилган унга киритилган техноген блокли геотизим (техно-табиий тизим)нинг мустаҳкамлиги берилган ижтимоий-иқтисодий функциясини бажариш қобилияти билан ўлчанади.

Инсон томонидан ўзгартирилган генотизимлар, одатда, бирламчисидан кўра унча мустаҳкам эмас, чунки табиий ўз-ўзини тўғрилаб бориш механизми уларда бузилган. Шунинг учун табиий тизимда «ўчириладиган» ташқи муҳит кўрсаткичларининг фавқулодда ўзгариши антропоген тури учун ўта зарарли бўлиб чиқиши мумкин: бир совуқ тушиши бутун экин-текинни музлатиб қўйиши мумкин, ишлов берилган ернинг чанг тўзони бир неча кунда тупроқ қатламини бузиб юбориши мумкин.

Мелиорация тизимининг таркиби мелиорация қилинадиган ерлар тури, мелиорация тартибини назорат қилувчи кўрсаткичлар йиғиндисига боғлиқ. Хуллас мелиорация тизими ўз ичига мелиоратив таъсирларни бевосита амалга оширувчи, ўтказувчи ва ҳимоя қилувчи элементларни, жалб этилган захиралар ўчоғларини олади. Масалан, сувлар, мелиорация қилинган ҳудудлардаги технологик ювиндиларни қабул қилувчи ускуналар, бундан ташқари тизимнинг таркибига бошқарувчи таъсир ва бошқарилувчи объект ўртасидаги икки томонлама алоқани таъминловчи энергияни етказиб берувчи объектлар, мелиорация қилинадиган ва унинг атрофидаги ҳудудларнинг мониторинги, ҳамда табиатни муҳофаза қилиш иншоатлари, ишлаб чиқариш омборлари, ердан фойдаланувчи ва мелиораторлар орасида узвий боғлиқликни амалга оширувчи маслаҳатхона ва фойдаланиш хизматларининг хизмат ва бошқа иншоатлари киради.

Мелиорация тизимлари уларнинг катталиги, муҳимлиги бўйича аълоҳида ердан фойдаланувчиларга тегишли бўлиши мумкин: фермерга, қорхонага, ердан фойдаланувчиларнинг бир гуруҳига, давлатники бўлиши мумкин: иқтисод учун муҳим аҳамият касб этадиган йирик тизимлар субъектларга тегишли мулк ёки давлат мулки бўлиши ҳам мумкин.

Мелиорация қилинадиган ерларга мелиорация тизими томонидан хизмат кўрсатилади, лекин унинг таркибига мулк сифатида кирмайди.

Мелиорациянинг ишончли ва унумдор техник жиҳозланишидангина эмас, балки унинг тўғри қўлланилиши, технологик жараёнларга амал қилиш, об-ҳавонинг қийин шароитларда унинг тўғри бошқариш санъатига ҳам боғлиқ. Бу ўзидан мавҳум шароитларда, фақат иқтисодий зарар эмас, авария бузилишлар хавфи бошқа тадбирларга нисбатан мелиорация тизимининг бошқаришида кўпроқ хавф туғдириши билан бирга қарор қабул қилиши шарт. Гидромелиорация тизими бошқаришдаги хатолар ерларни ҳаддан ташқари суғорилиши ёки қуритилишга олиб келиши мумкин, дамба ва сув омборларини бузиб юбориши, ерларни сув бостириши ва бошқаларга олиб келиши мумкин.

Ерларни мелиорациялаш табиий шароитларни яхшилаш, қайта тузишнинг муҳим таркибий қисми ҳисобланади. Инсон мелиорация билан доимо, ўтроқ ҳаётга ўтган даврдан бошлаб шуғулланиб келади.

Мелиорация – бу ерларнинг истъемол қийматини (фойдалилигини) ошириш учун табиат компонентларини тубдан ўзгартиришдир.

Ерларни яхшилаш бўйича вақтинчалик тадбирлардан (юзасини тозалаш, ҳайдаш, ўғит киритиш ва б.қ.) фарқли равишда, мелиорация табиий шароитларни ўнлаб, юзлаб йиллар сакловчи фундаментал, узоқ муддатли ўзгартиришларга олиб келади.

Мелиорация – бу истъемол фаолияти бўлганлиги сабабли инсон маълум бир майдонларни, яъни ерларни мелиорациялаштиради.

Ер – кимнингдир қарамогиди ёки мулки, фойдаланишда бўлган, экинлар ёки б.қ (ишлатиш учун яроқли) билан банд бўлган майдондир.

Ерларни мелиорациялаш, уларнинг қўлланишига қараб қуйидагича бўлинади: қишлоқ хўжалиги ерларини мелиорациялаш (“Қишлоқ хўжалик мелиорацияси”-аниқроқ бўлмаган, ноўрин ифода), ўрмон, сув, аҳоли пункти ерлари мелиорацияси ва х. к.

Юқорида айтилганидек, табиатни қайта тузиш ва табиатдан фойдаланиш орасидаги чегара унча аниқ эмас. Шунинг учун маълум бир шартлилик доирасида мелиорация-бу қурилмалар, иншоотлар, ишлар бўлиб, улар берилган табиий зонада қўлланилаётган табиатдан фойдаланишнинг одатдаги технологиясига кирмайди, дейишимиз мумкин. Масалан, шамол ёки сув эрозиясига қарши курашиш эрозион-хавфли зоналардаги қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариш технологиясининг ажралмас таркибий қисми бўлиши шарт; шуларни яна далаларда қор ушлаб қолиш, тупроқни чуқур ҳайдаш, қисқа кенгликда ҳайдаш ва ҳ.к. тўғрисида ҳам айтиш мумкин. Ушбу тадбирлар мелиорациялаштириш ролини амалга оширади, улар агромегиоратив тадбирлар деб аталади ва “тоза”мегиоратив тадбирлар билан бирга етарлича самаралироқдир, аммо бир қатор, ш.ж. ташкилий тадбирларни мелиорацияга киритиш шарт эмас.

Мелиорация кўпчилик табиий жараёнларни ўзгартиради, масалан, қишлоқ хўжалик ерларни мелиорациялаш тупроқ шаклланиши жараёнини кучли ўзгартиради, уни қўллаш натижасида тупроқ шаклланишининг бир қатор элементлари йўқолади ва бошқалари: чириш, шўрланиш, торф пайдо бўлиш юзага келади. Мелиорация азонал тупроқларни (соҳилли, ботқоқли, шўрланган) зонал тупроқларга айлантиришга қодир, шунингдек зонал тупроқни шаклланишини сезиларли модификациялайди. Шунга ўхшаш чегарани мелиорация ва ўрмон ва сув фонди ерларини, аҳоли пунктлари, саноат, рекреацион ва бошқа мақсадлар учун қўлланиладиган ерларни маданий ишлатиш орасида ҳам топиш мумкин.

Мелиорация ердан фойдаланишдан геотизим компонентларини қайта ўзгартириш чуқурлиги билан ажралиб туради, мелиорация натижасида ер янги сифатга ўтади, яъни унинг сезиларли хоссалари функционал бирлигининг янги

баҳоли характеристикага, янги ички ва ташқи аниқликга, нисбий мустаҳкамликка, бир хил ер участкаларидан фарқ қилишга ва бошқаларга ўхшашликга ўтади.

Мелиорация ерлардан, уларнинг қўлланилишини ўзгартирмасдан, самаралироқ фойдаланиш учун шароит туғдиради, уларнинг ишлатилишини ўзгартиришга имкон яратади, одамлар ҳаётининг ижтимоий-иқтисодий шароитларни яхшилади, катта майдонларни маданийлаштиради ва соғломлаштиради, масалан, Мирзачўлни суғориш бу ўлканинг қиёфасини кескин ўзгартирди ва ҳ.к.

Мелиорация муайян буюртмачига эга, унинг олдида аниқ мақсад қўйилади, бу табиатга жуда кучли таъсир этувчи, қимматбаҳо тадбирдир. У айрим майдоннинг фойдалилигини анчагача оширишга имкон яратади. Шунинг учун мелиорация тўғрисида амалий жиҳатдан гапирганда, ландшафтнинг, геотизимнинг мелиорацияси ҳақида эмас, балки, муайян ерларнинг мелиорацияси тўғрисида гапириш лозим. Шу билан бирга, мелиорацияланадиган ерлар геотизимнинг ҳар хил поғоналарида жойлашганлигига ва мелиорацияни амалга оширганда бутунлилик принципига амал қилиши зарур.

Мелиорациянинг иккинчи даражаси шу билан аниқланадики, ерларнинг ишлатилишига кўра, табиий жараёнларнинг қайси бирини ёки геотизим фаолиятининг қайси бир ташкил этувчисини модификациялаш зарур. Масалан, қишлоқ хўжалик ерларини кимёвий мелиорациялаш ёки ўрмон фонди ерларини сув мелиорацияси. Сув, кимёвий, физик, иссиқлик мелиорациясини ҳар хил усуллар билан амалга ошириш мумкин, одатда улар маданий техник, агроўрмонмелиоратив тадбирлари билан тўлдирилади. Замонавий мелиорация комплекс қўлланилади, яъни, кўпинча биргаликда сув, кимёвий иссиқлик ва бошқа мелиорацияларини қўллаш зарур, бунда уларни аълоҳида қўллашга нисбатан катта самара олинади.

Мелиорация самарадорлиги табиатдан фойдаланишнинг кейинги интенсивлигига кўп жиҳатдан боғлиқ бўлади, у мелиорацияланган ерларда маълум бир хусусиятга эга, масалан, қишлоқ хўжалик ерларида махсус дехқончилик тизими қўлланилади: махсус навлар, ишлов бериш тизими ва ўғитлар. Захи қочирилган ўрмон ўсимликлари ўрмончиликнинг махсус услубларини талаб қилади.

Ерларни мелиорациялашда, авваламбор, геотизим компонентлари хусусиятларига нисбатан ердан фойдаланувчиларнинг талаблари билан аниқлаштириш зарур: маълум бир экинларни етиштиришда тупроқ хоссалари қандай бўлиши шарт, ёки грунтлар – иншоотлар, йўллар учун пойдевор, сув хоссалари таъминоти ёки балик етиштириш учун қандай бўлиши зарур ва ҳ.к. Бунда мелиорациянинг бош объекти ёки мелиоратор меҳнат предмети тушунчалари бўлади. Қишлоқ хўжалик ерларини яхшилашда бу тупроқ бўлиб, у дехқон учун энг муҳим ишлаб чиқариш воситаси юзага чиқади. Таъкидлаш жоизки, тупроқ бошқа ишлаб чиқариш воситалари (машиналар, ўғитлар,

касаллик в зараркунандалар билан курашиш воситалари, ўғитлар) уникал хусусиятга-емирилмасликга эга. Тупроққа мос миқдорда ва сифатда тирик ва моддийлаштирилган меҳнат сарф этилганда тупроқ истъеомол қийматини, яъни унумдорлигини сақлаш ва янада ошириш қобилиятига эга. Ушбу ҳолат қишлоқ хўжалиги ерларини мелиорациялаш бош мақсадини - тупроқ унумдорлигини кенгроқ тўлдириш, қайта ишлаб чиқаришни шакллантиради. Ушбу мақсадга эришиш, максимал ҳосилни қандай қилиб бўлмасин олиш эмас, шу жумладан, тупроқнинг сифатлари йўқолиши ҳам, ердан фойдаланувчиларнинг узок муддатли ҳоҳишларини таъминлайди. Мақсаднинг бундай таърифланиши агрогеосистема мустаҳкамлигини ҳам таъминлайди, чунки унумдор тупроқлар мустаҳкамлироқ, демак, мелиорацияни табиий тежамкор қилади.

Шуниси равшанки, инсон тупроқнинг унумдорлигини фақат унумдорлик учун оширмайди. Уни ошириш билан инсон маълум бир экинлардан юқори ҳосил олиш ҳақида ҳам ҳаракат қилади, бу ҳам шунингдек, мелиорация мақсадига киритилиши лозим. Бунда шуни назарда тутиш керакки, экин талаблари ва тупроқ талаблари ҳар доим ҳам бир-бирига мос келмайди, улар қарама-қарши бўлиши мумкин. Масалан, экинлар ҳамма вақт тупроқнинг мумкин қадар юқори намлилигини талаб этади, аммо тупроқнинг ўзи учун ошиқча намлик тўғри келмайди, чунки бунда унинг ювилувчанлиги ошади, гумус тўпланиш ёмонлашади ва ҳ.к., ушбу қарама-қаршилиқни ечишнинг оддий бўлмаган муаммоси юзага келади. Экин ва тупроқ талабларини тупроқнинг унумдорлигини сақлаш ва ошириш маъносида оптималлаштириш ёки мувафиқлаштириш тажрибаси шуни кўрсатадики, энг юқори ҳосилга нисбатан камроқ ҳосил олишни назарда тутиш лозим. Бу нафақат агросистема мустаҳкамлигини оширибгина қолмасдан, суғорма деҳончиликда-ҳаммасидан олдин суғориш меъёрларини камайтириш, натижасида мелиорацияланган геотизимга ҳам, ён веридаги майдонга ҳам тушадиган юклама камаяди.

Ерларни техник мелиорациялаш барча ресурсларнинг: моддий, жумладан, сув, энергетик, меҳнат ресурсларининг ҳам тежамли сарф этилишини амалга ошириш зарур: бу нафақат иқтисодий, афзал, балки табиатни сақлаш учун ҳам муҳимдир.

Ниҳоят, ерларни мелиорациялаш, кучли табиатни ўзгартириш омили сифатида, негатив экологик оқибатларга олиб келади. Шунинг учун ерларни мелиорациялаш бўйича ишларнинг доимий ташкил этувчиси табиий тизимларга ва бошқа ердан фойдаланувчиларга зиён етказишга йўл қўймаслик ёки ушбу зиённи қоплаш ҳисобланади, бу эса қўшимча тадбирларни, қўшимча харажатларни талаб этади.

Таъкидлаш жоизки, бу ерда ерларни мелиорациялаш мақсадлари ва уни амалга оширишдаги чекланишлар тўғрисидаги келтирилган фикрлар табиий шароитларни яхшилаш, қайта тузишнинг олдин келтирилган принципларидан келиб чиқади.

Қишлоқ хўжалик ерлари учун айтиши мумкинки, уларни мелиорациялаш мақсади тупроқ унумдорлигини қайта яратиши, ҳар хил қишлоқ хўжалик

экинларидан барча ресурсларни тежамли сарфлаб оптимал ҳосил олиш, табиий тизимларга ва бошқа ердан фойдаланувчиларга зарар келтирмаслик ёки уни қоплашдан иборатдир.

Бошқа йўналишдаги ерларни мелиорациялашда бош мақсад ўзгариши, аммо уни бажаришда барибир чекланишлар қолади.

Қишлоқ хўжалик ерларига қўлланилганда мелиоратив режим - бу тупроқ ҳосил бўлишининг бошқариладиган омилларига қўйиладиган талаблар тўплами, экин ўсиши ва атроф-муҳитга таъсири, уларни қўйилган мақсадларга эришиши учун мелиоратив тадбирлар тизими таъминлаши шарт.

Мелиоратив режим кўрсаткичларини танлаш мураккаб вазифа бўлиб, ҳар қил табиий зоналарда кўп йиллик тадқиқотлар натижаларни чуқур таҳлил этишни талаб этади.

Кўрсаткичлар тўплами мелиорация турларига (сув, кимёвий ва х.к) боғлиқ бўлади. Қишлоқ хўжалик ерларининг сув мелиорациясига нисбатан кўрсаткичлар тўплами қуйидагилардан иборатдир:

- 1) тупроқнинг илдиз фаолияти қатлами намлигини бошқаришнинг йўл қўйилган чегаралари;
- 2) ер сатҳини сув бостиришнинг йўл қўйилган даврлари ва муддатлари;
- 3) грунт сувлари чуқурлигининг йўл қўйилган чегаралари;
- 4) тупроқнинг илдиз фаолияти билан унинг остки қатлами ёки грунт сувлари орасидаги сув алмашинувнинг йўл қўйилган йўналиш ва катталиги;
- 5) тупроқ эритмасидаги токсик тузларнинг йўл қўйилган миқдори, ютилган асосларнинг таркиби ва миқдори, тупроқ эритмасининг рН кўрсаткичи;
- 6) тупроқдаги гумус миқдори ва озиклик моддаларининг йўл қўйиладиган динамикаси;
- 7) суғориш сувининг умумий минерализациясининг чегаравий миқдори, ундаги натрий ва кальций иони нисбати ва унинг рН кўрсаткичи;
- 8) ер устки сув оқимларига ёки сув ҳавзаларига зовур ташланадиган сувларининг йўл қўйилган миқдори ва сифати.

Ўрмон фонди ерларида мелиоратив режим кўрсаткичларига асосан, тупроқ устки қатламининг, грунт сувлари чуқурлигини ва сув бостириш муддатларини мақбул яратиш киради.

Аҳоли пунктлари, саноат транспорти ерларида аввалом бор, иншоотлари асоси сифатида грунтнинг ушлаш қобилиятини таъминлаш, бино ва коммуникацияларнинг ер ости қисмининг ишлаши, майдоннинг санитар ҳолати учун грунт сувларининг талаб этилган чуқурлигини таъминлаш, минераллашган грунт сувларининг негатив таъсири (коррозион хавф) йўқотиш зарур.

Сув фонди ерларида мелиорациялашга талаблар сув ҳавзалари ости грунтларининг хусусиятларини яхшилаш: юзасининг шакли (қирғоқларни текислаш, чуқурчаларни қўмиш), ўсимликлардан тозалаш, ўлик чорва

кўмилмаларини кўчириш, чиқиндиларни йўқотиш, торфни қазиб олиш, ифлосланган грунти, чиқинди ётқизикларни йўқотиш.

Рекреацион, тарихий-маданий ва илмий йўналишда ишлатиладиган ерларда мелиоратив режим кўрсаткичлари санитар-экологик талабларидан, бебаҳо табиат ва антропоген объектларини сақлашни таъминлашдан иборатдир.

Мелиоратив режимнинг у ёки бу кўрсаткичининг миқдорлари нафақат тўпланган тажрибага таянган ҳолда, балки экишга, тупроқга, иншоотга, атроф-муҳитга кутиладиган ҳар хил таъсирини этиборга олган ҳолда, ҳар хил вариантларни танлаш (оптимизациялаш) натижасида муайян майдон учун белгиланиши лозим. Мисол учун, қишлоқ хўжалик ерларида мелиоратив режимнинг энг яхши вариантини баҳолаш критериясига ҳосил ҳажми ва сифатидан ташқари яна тупроқ унумдорлиги, атроф-муҳитга негатив таъсирларини қоплашга кетадиган сарф-ҳаражатлар, ресурслар баҳоси ва бошқа сарфларни ҳам киритиш зарур.

Шунинг учун мелиоратив режим кўрсаткичларининг вариантлари қуйидаги экологик-иқтисодий позициялари билан баҳоланиши шарт.

1) мелиорация ҳисобига қишлоқ хўжалик экинларининг барчасидан ўртача йиллик ҳосил ошуви;

2) тупроқ унумдорлигининг пасайишга йўл қўймаслик бўйича компенсацион тадбирлар: туз режими яхшилашга (шўр, ювиш, гипслаштириш ва ҳ.к), гумус ва озиклик моддаларнинг талаб этиладиган миқдорларини сақлаб туришга кетадиган харажатлар;

3) дренажга, қўшни ерларни сув захлашидан ҳимоялашга, ер ости ва ер устки сувларини ифлослантирилганлиги учун жарималар ёки дренаж сувларини тозалашга харажатлар;

4) ишлатиладиган сув ресурслари ҳажми, яъни суғоришнинг умумий меъёр (норма) лари миқдори;

5) мелиоратив режим кўрсаткичларининг қаралаётган вариантини таъминловчи мелиоратив тизимини қуриш ва ишлатиш харажатлари.

Ер ва сувга баҳолашни киритиш, атроф-муҳитнинг ифлосланиши устидан қаттиқ назорат қилиш бундай ҳисобларнинг ўта зарурлиги ва самаралилигини таъминлайди. Ушбу ҳолатлар сув ва тупроқ тежамкор суғориш технологияларни, айланма суғориш тизимларини қўллашни тақозо этади ва илмий-техник прогрессга олиб келади.

Бундай ёндашув мелиоратив тизимнинг (келтирувчи, кетказувчи) аълоҳида бўғинларини ишлатишни ўзаро мувофиқлаштиришни талаб этади, шунингдек агротехник режалар, тадбирлар (органик ва минерал ўғитлар нормалари, экинларни таркиби, етиштириш технологиялари) ва атроф-муҳитни кўриқлаш бўйича тадбирлар билан ҳам мувофиқлаштириш зарур.

Ҳозирги давргача тўпланган бой илмий ахборот кўлами, уни қайта ишлашнинг ўсиб бораётган имкониятлари, шу билан бирга математик

моделларнинг катта туркуми ва замонавий ҳисоблаш техникаси амалиётда мелиоратив режим ғоясини амалга оширишга имконият туғдиради.

Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси деганда экинлардан юқори, барқарор ҳосил олиш мақсадида тупроқнинг ҳосилдорлигини ошириш ва ёмон табиий шароитларни тубдан яхшилашга йўналтирилган техник, ташкилий-хўжалик ва социал-иқтисодий тадбирлар комплекси тушунилади.

Мелиорация қишлоқ хўжалиги ривожланишига фаол таъсир қилади, одам ҳаёти ва фаолиятини яхшилашга ёрдам беради.

Мелиорация фани табиий фанлар туркумига киради ва барча табиий, фундаментал ва бошқа бир қатор фанлар билан ўзаро боғланган бўлиб, уларни чуқур билиш мелиорация ечимларини тўғри ва аниқ белгилашда ўта муҳимдир.

Мелиорация қишлоқ хўжалиги учун керак бўлган йўналишда тупроқнинг сув таркибини ўзгартириб, шу билан бирга унинг ҳаво, иссиқлик, агробиологик тартибларига таъсир қилади ва тупроқнинг ҳосилдорлигини оширади ҳамда юқори ҳосил олишга яхши шароит яратади.

Табиатда тупроқнинг сув ва озиклик тартиблари экинларга зарур бўлган тартибларга камдан кам мос келади. Айрим жойларда намлик етишмайди, айрим жойларда эса намлик ортиқча бўлиб, ҳаво режими етишмайди. Бунга табиий факторлар: иқлим, тупроқ, ер тузилиши шароитлари геологик, гидрогеологик ва бошқа шароитлар таъсир кўрсатади.

Шимолӣ минтақаларда тупроқда ва ҳаводаги ошиқча намлик экинлардан юқори ҳосил олишга имкон бермайди. Ер ботқоқланган бўлади, бунга сабаб ёғин миқдори буғланишга қараганда кўплигидир.

Жанубий районларда эса ёғин кам бўлиб, буғланиш катта. Шунинг учун тупроқда намлик етишмайди. Ундан ташқари, ер ости сувлари ер юзасига яқин жойлашган ва минерализацияси юқори, ерлар шўрланган.

Бир хил районларда сув ва шамол эрозияси ҳавфли таъсир кўрсатади, шунинг учун ҳар хил табиий шароитларга қараб мелиорация турлари ҳар хил бўлади.

Ошиқча намланган районларда у ошиқча сувни йўқотишга ва аэрацияни яхшилашга, тупроқ ҳароратини яхшилашга, аэроб процессларни ва органик моддалар минерализациясини яхшилашга йўналтирилган, яъни ботқоқларни қуритиш ва ундан сақлаш вазифаларини бажаради, намлик етишмаган шароитларда эса мелиоратив тадбирлар тупроқ намлигини сунъий оширишга, тўғрилашга, буғланиш ва тупроқ ҳароратини камайтиришга, ҳаво микроиқлимни яхшилашга қаратилади. Ундан ташқари, мелиорация вазифаларига ерни бегона ўсимлик ва дарахтлардан, тошдан, тўнқалардан тозалаш, ер сатҳини текислаш, тупроқни оҳаклаштириш, гипслаштириш ва бошқалар киради. Шўрланган ва шўрланиши мумкин бўлган тупроқларни шўрини ювиш ва унга қарши курашиш вазифалари, эрозияга қарши курашиш вазифалари ҳам мелиорация вазифаларини ташкил қилади.

Мелиорация тадбирларини амалга оширишда ташкилий – техник тадбирларнинг ҳам аҳамияти жуда каттадир. Бундай тадбирларга қуйидагилар

киради: мелиорация лойиҳаларини, ихтисослашган мелиоратив қурилиш ташкилотларининг ишини, суғориш ва коллектор-дренаж тармоқларидан фойдаланиш хизматини ўз вақтида ва юқори сифатли қилиб тайёрлаш, малакали мелиоратив кадрлар тайёрлаш ва бошқалар.

Ҳар бир район, хўжалик ва участка учун бу тадбирларнинг конкрет таркиби мелиорация қилинадиган территориянинг табиий хўжалик шароитига, мелиорация мақсади ва муддатига мос бўлиши керак.

Мелиорациянинг вазифаларига кўра у асосан иккига бўлинади:

1. Суғориш мелиорацияси (суғориш ва сувсиз ерларга сув чиқариш);
2. Зах қочириш мелиорацияси.

Ўрта Осий табиий-хўжалик шароитларида мелиорациянинг асосий вазифалари қуйидагилардан иборат:

- суғоришни ривожлантириш, гидрологик табиий ва сунъий оқимларни ростлаш, шунингдек кўшимча суғориш манбаларини яйловларга сув чиқариш ва суғориш мақсадида қидириш;
- суғориладиган ерларда шўрланиш ва ботқоқланишни олдини олиш ва қуритиш;
- шўрланган, шунингдек шўрланмаган чучук сизот сувлар билан ботқоқланаётган суғориладиган ерларни тубдан яхшилаш;
- фойдаланмайдиган партов, бўз ва кўриқ ерларни ўзлаштириш;
- маҳаллий жойларнинг иқлимий шароитини яхшилаш, шамол ва гармсел, тупроқ эрозияси ва сел оқими, сув тошқини, қумларнинг кўчиши ва бошқаларга қарши курашиш.

Мелиорацияни қўлланиладиган объектларини турларига кўра қуйидаги турларга ажратиш мумкин:

1. Иқлим мелиорацияси ноқулай иқлимий хусусиятларни (юқори ҳаво ҳароратини камайтириш, паст ҳаво намлигини ошириш, шамол ва гармсел тезлигини ва ҳ.к. ларни камайтириш) кучсизлантириш ёки бартараф қилишга имкон беради.

2. Тупроқ мелиорацияси, тупроқнинг сув, ҳаво ва биологик режимини, физик ва кимёвий хоссасини (ҳусусан, тупроқ шўрини кетказиш, ўсимликка зарарли тузларни тупроқдан чиқариб ташлаш ва ҳ.к. ларни) тубдан яхшилашдан иборатдир.

3. Сув манбаи мелиорацияси, (гидрологик шароити мелиорацияси), сув манбаларини ростлаш ва тўғрилаш, уларни ишлатиш ва бошқариш ва ҳ.к. лардан иборатдир.

4. Сизот сувлари режими мелиорацияси, сизот сувларини чучуклаштириш ва уларнинг юзасини энг мақбул чуқурликкача пасайтириш, дала экинлари ва дарахтларни суғоришда улардан фойдаланишни кучайтиришдан иборатдир.

Турли мелиорация тадбирлари ва уларнинг натижалари бир-бири билан чамбарчас боғланган ва булар орасида ўзаро муносабат бор. Масалан, оқар, ер устидаги сувлар режимини ўзгартиришимиз билан сизот сувлари режимига ҳам таъсир кўрсатган бўламиз; сизот сувлари режимини ўзгартиришимиз билан

бирга тупроқ шароитига ҳам таъсир қиламиз, яъни унинг хоссасини ўзгартиришимиз; тупроқни ўзгартириб, яъни яхшилаб ўсимлик ҳаёти шароитини ўзгартиришимиз мумкин, бу билан эса ўз навбатида даланинг микроклиминини ўзгартирамиз ва ҳ.к. Ерга ишлов бериш услуги бўйича қишлоқ хўжалик мелиорациясини қуйидаги турларга ажратиш мумкин:

1. Сув–хўжалик мелиорацияси: бунда сувдан рационал фойдаланиш ва суғориш системаларини тўғри эксплуатация қилиш, сувдан самарали фойдаланиш, сизот сувлари юзасини кўтаришга сабаб бўлувчи сув исрофгарчилигига барҳам бериш ва бошқа тадбирларни амалга ошириш ҳисобига тупроқ мелиоратив шароити яхшиланади.

2. Агротехник мелиорацияси: бунда биологик факторларга таъсир қилиб ва агромилиорация тадбирларини кўриш ҳисобига микроклим, тупроқ хоссаси, сизот сув режимини яхши томонга ўзгартирилади. Бунга ер текислаш, алмашлаб экишда бедадан фойдаланиш, дарахт кўчатлари ўтказиш, тупроққа тўғри ишлов бериш системаси, ундан зарарли тузларни ювиб кетказиш сингари тадбирлар қиради.

3. Гидротехника мелиорацияси: бунда инженерлик мелиорация тадбирларидан фойдаланиш натижасида ноқулай табиий шароит яхшиланади. Бундай тадбирларга суғориш ва сув чиқариш системалари қуриш, сизот сувларини чиқариб ташлаш учун коллектор–дренаж иншоотлари қуриш, селга қарши иншоотлар қуриш каби тадбирлар қиради.

4. Кимёвий мелиорация: бунда маълум кимёвий бирикмалар қўшиш йўли билан ноқулай тупроқ хоссаси яхшиланади. Бундай мелиорацияга ачима, нордон тупроқни оҳаклаш, шўртоб тупроқларни гипслаш ва бошқа шу каби тадбирлар қиради.

5. Механик мелиорация, бунда тупроқни тошлардан тозалаш, тўнкаларни кўпориб ташлаб, дарахтзорлар барпо қилиш ва кўчма қумларни маҳкамлаш учун механик иҳоталар ўрнатиш каби тадбирлар кўрилади.

Мелиорация тадбирларини амалга оширишда сув–хўжалик, агромилиоратив, гидротехник ва бошқа тадбирларни бир-бирига уйғунлаштириш муҳим иш ҳисобланади. Шундай қилинганда комплекс тадбирларнинг умумий мелиоратив ва иқтисодий самараси юқори бўлади.

Ҳозирги даврда айрим районларда сув ресурслари етишмаслиги кўзатиляпти. Шунинг учун сувни тежаб фойдаланиш, бунинг учун суғориш системаларини фойдали иш коэффициенти (ФИК) ошириш, сув исрофини камайтириш, ердан фойдаланиш коэффициентини (ЕФК) ошириб, қўшимча ерларни экиш, суғориш системаларини реконструкция қилиш, қайтадан қуриш, суғориш техникасини такомиллаштириш вазифалари мелиорация вазифаларидир.

Қишлоқ хўжалик мелиорациясини икки гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Зарур сув ва у билан боғлиқ ҳаво, иссиқлик, озиклик ва туз режимларини яратувчи ва тўғриловчи мелиорация;

2. Сувнинг ёмон механик таъсирига яъни, тупроқ эрозиясига ва тупроқ кўчишига қарши курашишни таъминловчи мелиорация.

Бу икки гуруҳ мелиорация асосига майдоннинг табиий, гидрологик, тупроқ ва бошқа шароитларни хўжалик шароитларига қараб ўзгартириш киради.

Мелиоратив ишларнинг агротехник ишлардан фарқи шуки, ўтказилган ҳар бир ишнинг самараси кўп йиллар давомида олинади. Мисол учун: қурилган суғориш ёки зах қочириш тизимлари, каналлар ва зовурларни вақтида таъмирлаб, иш ҳолатида ушлаб турилса улар жуда кўп вақтгача ерларнинг мелиоратив ҳолатини ушлаб туради.

Агротехник ишлар: ерларни ҳайдаш, культивация қилиш, ўғит бериш ва бошқаларнинг самараси кўпинча фақат бир йилликдир. Лекин чуқур қилиб ер ҳайдаш, бирламчи кўп миқдорда ўғит беришлар мелиоратив ишлаш бўлиб, улардан олинadиган самара кўп вақтгача давом этади.

Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси нимага белгиланганига ва уларни қандай амалга ошириш мумкинлигига қараб турларга бўлинади.

Суғориш мелиорацияси сунъий суғориш йўли билан унинг ҳосилдорлигини оширишдир.

Зах қочириш мелиорацияси-тупроқда ортиқча намликни майдондан олиб чиқиб, унинг ҳаво, иссиқлик ва озикланиш режимини яхшилашдир.

Чучуклаштириш мелиорацияси- тупроқдаги ортиқча тузларни чиқариб ташлаб, экинлар учун яхши шароит яратиш беришдир.

Эрозияга қарши мелиорация – тупроқнинг емирилиши ва ювилишига қарши кураш ишларини ташкил этади.

Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси юқоридаги мелиорация турларини амалга ошириш бўйича:

1. Гидротехник мелиорация.
2. Агротехник мелиорация.
3. Ўрмон мелиорацияси.
4. Кимёвий мелиорация.
5. Маданий-техник мелиорацияларига бўлинади.

Гидротехник мелиорация. Бу махсус қурилган гидротехник иншоотлар тўғон, канал, сув олгич ва бошқалар ёрдамида тупроқни суғориш, захини қочириш, туз режимини яхшилаш ва ҳар қандай емирилиш, ювилишлардан сақлаш жараёнлари бажарилади.

Агротехник мелиорация. Бу агротехник усуллар билан ўсимликлар учун яхши шароит яратиш мақсадида тупроқнинг табиий шароитини яхшилашдир. Буларга махсус мелиоратив ер ҳайдашлар, тупроқнинг ҳаво режимини яхшилашда найчалар ҳосил қилиш, катта миқдорда бир маротаба ўғит бериш ва бошқа агротехник ишлар киради. Уларнинг агротехникадан асосий фарқи шуки, улар кўп йиллар давомида ўзининг самарасини йўқотмайди.

Ўрмон мелиорацияси. Тупроқни сув ва шамол эрозиясидан сақлаш учун дарахтларни экиш, улар ёрдамида далаларда яхши микроиклим яратиш, шамол

тезлигини камайтириш, дарахтлар илдизи ёрдамида каналлар қирғоқларини мустаҳкамлаш ва бошқалар киради.

Кимёвий мелиорация. Тупроқ таркибига махсус кимёвий моддалар киритиб, унинг кимёвий хоссаларини ўзгартириш билан шуғулланади. Масалан: шўртоб ерларни мелиорация қилишда тупроққа ундаги натрий ионини чиқариб ташлаш қобилиятига эга бўлган моддалар гипс киритилганда унинг хоссалари яхшиланади. Тупроқнинг кислоталилигини пасайтириш учун оҳак қўшилади ва ҳ.к. Бунда тупроққа киритиладиган моддалар – гипс, оҳак ва бошқалар химмелиорантлар деб аталади.

Маданий- техник мелиорация. Бунга тупроқ устки қатламини шох-шаббалардан тозалаш, майда тепалик ва чуқурликларни текислаш, ҳайдаладиган қатламидаги тош ва бошқа предметларни йиғиб олиш ва бошқалар киради. Бу турга яна, тупроқларга кум қўшиш (кумлаш) ва кумли тупроқларга оғир таркибли тупроқлар қўшиш (лойлаш) ва бошқалар ҳам киради.

Тупроқда етишмаган намликни тўлдириш ва унинг ҳаво, озиклик, туз ва иссиқлик режимларини яхшилаш учун:

1. Табиий сув ресурслари фойдаланиш оширилади, ер юзасидаги оқимни камайтириш ҳисобига ёғиндан фойдаланишни ошириш, табиий оқимларни ушлаб туриш, сув ва қорни ушлаб қолиш, ён бағирли ерларда кўндалангига ҳайдаш ва бошқалар.

2. Буғланишга, транспирацияга сув сарфини камайтириш, шамолга қарши дарахтлар экиш, агротехникани ва ер унумдорлигин ошириш.

3. Тупроқнинг зарур сув режимини сунъий суғориш ва тупроққа ишлов бериш системаси ва агротехника орқали ростлаш.

Тупроқдаги ошиқча намликни йўқотиш, аэрацияни яхшилаш учун:

1. Майдонга юқоридан келадиган сувларни камайтириш, сув босиши ва тупроқ ости сизот суви сатҳи кўтарилишидан ҳимоя қилиш.

2. Ошиқча ер усти ва ер ости сувларини чиқариб олиб ташлаш ва зарур намликни зах қочириш мелиорацияси орқали бошқариш, қишлоқ хўжалик майдонларидан тўғри фойдаланиш.

3. Тупроқнинг ҳаво режимини яхшилаш.

Бу комплекс мелиоратив тадбирлар ҳар бир районнинг ва конкрет майдоннинг зонал, табиий-хўжалик шароитларига мос келиши керак ва у режа асосида сувдан фойдаланишни тақозо қилади.

Юқорида айтилганлар бўйича, мелиорациянинг қуйидаги асосий кўринишлари мавжуд:

А) Ошиқча намланган табиий шароитда

1. Қуритиш ва зах қочириш.
2. Сув қабул қилгич ва сув манбаларини ростлаш.

Б) Намлик етишмаган табиий шароитда

1. Суғориш мелиорацияси.
2. Сув билан таъминлаш ва тупроқни намлаштириш мелиорацияси.
3. Маҳаллий оқимларни ростлаш, тўғрилаш мелиорацияси.

В) Нотекис намланган табиий шароитда маҳаллий шароитга қараб, А ва Б гуруҳдаги мелиорация кўринишлари.

Ўзбекистонда ирригация ва мелиорациянинг тарихи, ривожланиш босқичлари ва хусусиятлари

Тарихий маълумотларга кўра, деҳқончилик маданияти, ерларни суғориш шарқ мамлакатларида (Ўрта Осиё, Кавказ орти ва бошқа) асосан дарёларнинг юқори қисмидан кўйи қисмига қараб ривожланиб келган.

Суғориладиган деҳқончилик қадимда ривожланишининг 3 та босқичи мавжуд бўлиб, булар:

1. Мавжуд қабилаларда бирламчи оддий суғориш ишларини олиб боришган.

2. Қулдорлик жамоаларини ташкил қилиниши муносабати билан ва қуллар синфи пайдо бўлиши натижасида, қулдорлар нисбатан каттароқ каналлар қуришни бошлашган.

3. Марказлашган қулдорлик давлатлари вужудга келиши ва уларнинг суғориш тармоқларини қуриши ва кенгайтириши, уларни бир суғориш манбасидан сув олиши ва марказлашган ҳолда бошқарилиши босқичларидир.

Деҳқончиликнинг энг ривожлана бошлаган даври бу марказлашган қулдорчилик давлатлари вужудга келиши даврига тўғри келиб, уларнинг ривожланиши асосан деҳқончиликнинг ривожланиши билан боғлиқ бўлган. Бу даврда, яъни эрамиздан аввалги VIII - IX асрларда Урарту давлатида (Кавказ орти) катта - катта канал, сув омборлари қурилган бўлиб, улар суғориш ва ичимлик суви билан таъминланишига хизмат қилишган. Бу даврда Ўрта Осиёда ҳам катта ишлар олиб борилган, йирик-йирик ирригация тармоқлари Бактрияда (Амударёнинг юқори қисми), Сўғдиёнада (Зарафшон дарёси ҳавзаси) ва Хоразмда қурилган.

Ўрта Осиё ва Урарту давлатларидаги ирригация ишларидаги ютуқлар бошқа давлатларга ҳам ўрнак бўлиб, у ерларда ҳам бу ишларнинг ривожланишига тўртки бўлган: Мурғоб суғориш тармоғи (VI-VIII асрлар) араблар учун Басра ерларини суғоришга асос қилиб олинган. Хоразм воҳаси дунёдаги энг олдин суғориш ишлари бошланган ерлар бўлиб ҳисобланади. Таниқли тарихчи ва археологлар: Бартольд, Якубовский, Тольстой, Ғуломов ва Анриановлар маълумотларига кўра каналлар қуриш, суғориш ишлари бу ерда эрамиздан аввалги 2000 йилларнинг ўрталарига тўғри келади.

Аввал бу ерларда деҳқончилик Амударёнинг ўзанларида, кейинчалик эса табиий ирмоқлардан сув олиш йўли билан бошланган.

Эрамизнинг биринчи асрларида Хоразмда қишлоқ хўжалиги ва маданияти ривожланиши юз бериб, бу даврда Амударёнинг Дарёлик ва Даудан ирмоқларига қарашли ерлар ўзлаштирилади. Бу ишларни бажаришда катта илмий ва муҳандислик масалалари ҳам ҳал қилинган:

1. Ирмоқлари ва ўзанининг оқими жуда ҳам нотекис бўлган Амударёдан сув олишни яхшилаш, мустаҳкамлаш.

2. Дарё сувининг нақадар лойқалилиги бир томондан яхши, таркибида маълум миқдорда ўғитлар мавжуд бўлиб, ҳосилдорлигини оширишга хизмат қилса, бир томондан каналлар лойқаларга тўлиб қолиб керакли сув сарфини ўтказма олмай қолган.

Хоразм воҳасидаги ерларнинг ўзлаштирилишидаги энг катта ютуқ бу ерларда икки томонлама ишловчи мелиорация тизимларини ташкил қилинишидир.

Воҳада чуқур-чуқур каналлар қазилган бўлиб, улардан сув суғориш даврида турли сув кўтариш ускуналари ёрдамида олиниб, ерлар суғорилар, суғориш даври тугагандан сўнг эса бу каналлар – зовурлар тармоғи ролини ўтаб, ер ости сувларини сатҳини пасайтириб, иккиламчи шўрланиш жараёнини бартараф этар эди. Бу суғориш тармоқлари – чиғирлар орқали суғориш деб аталиб, Хоразм воҳаси XX асрга ҳар хил сув олиб бориш ҳажмига эга бўлган чиғирлар билан кириб келди.

Ўтмишда ҳам Ўрта Осиёнинг суғориладиган районларидаги халқлар ернинг шўрланиши ва ботқоқланишига қарши кураш олиб борган. Кўпгина районларда анча зич, лекин саёз сув йиғиш ва дренаж каналлари, зовурлар тармоғи қурилган. Лекин чиқариб юбориладиган ташламанинг ва сизот сувларини ўзлаштирилган суғориш зоналаридан четга чиқариб юборишнинг иложи йўқлигидан, бу сувлар худуднинг пастлик жойларига йиғилиб кўп ерларни ботқоқликка айлантириб юборар эди. Суғориладиган воҳаларни ўқтин-ўқтин кўчманчи босқинчилар босиб олганда суғориш системалари ишдан чиқарди, лекин кейинчалик бу системалар қайтадан тикланарди ёки янгидан қазилиб ривожлантирилди.

Тарихий маълумотларга кўра Ўрта Осиёдаги қадимий давлатларда эрамиздан олдинги VIII – IX асрлардаёқ суғориш мелиорацияси бўлган. Бактрия (Амударёнинг юқори оқими), Сўғдиёна (Зарафшон дарёсининг ҳавзаси), Хоразм (Амударёнинг қуйи оқими) давлатларида катта ирригацион ишлар олиб борилган. Бу ерларда кейинчалик ҳам суғориш ва деҳқончилик муваффақиятли ривожлана борган, Фарғона водийсида айниқса тараққий этган. Бу воҳаларнинг барчасида фақат суғориш каналларигина эмас, шу билан бирга зарур ерларда зовурлар, шунингдек ичимлик сувлари учун сув қувурлари, водопроводлар ҳам қурилган.

Жуда қадим замонлардан бошлаб инсон сувдан фойдаланишга ўрганган, табиий сув оқимларини ер нишаблиги бўйлаб ўзанлар орқали унумдор ерларни сунъий суғориш билан барқарор ҳосил олишга одатланган. Ирригация каналлари атрофларида воҳалар пайдо бўлиб, қишлоқлар ташкил топган, ҳаёт гуркираб кечган.

С. П. Толстовнинг археологик қазилмалари ва текширишлари шуни кўрсатадики, Амударё этакларида ирригацион тармоқларнинг энг кўп ривожланиши эрамиздан олдинги VI асрдан эрамизнинг III асрларига тўғри келади. Қадимги ҳужжатларда ҳам Хоразм ўлкаси энг қадимги ривожланган суғориш районларидан эканлиги айтилади. Ирригацион иншоотлар энг юқори

техникага эга бўлган. Масалан, эрамиздан олдинги биринчи минг йиллар ўрталарида қурилган Гаухвара канали Амударёни ўнг қирғоқ ерларини Султануиздоғ тепаликларигача суғорган.

Эрамиздан олдинги III асрларда маҳаллий аҳоли деҳқончилик билан шуғулланишга бошлаган. Улар дарё соҳилларидаги унумдор ерларда сувни ушлаб қолиб дон, кунжут ва бошқа экинлардан ҳосил олишган. Кейинчалик марзалар кўтариб сувни намлатиш учун ишлатганлар, бу ҳозирги даврда лиманли суғориш номини олган.

Эрамиздан олдинги I асрларга келиб дарё ва ирмоқларнинг сувларини оддий каналлар орқали суғоришга одатланган. Хоразмда қурилган 200 км ли Черман-яб (эрамиздан олдинги I аср) ҳозиргача сақланиб қолган. Бу даврларда Бактрия Сўғдиёна, Хоразм давлатлари мавжуд бўлган.

Эрамиздан олдинги VI-IV асрларда Ўрта Осиёни Ахеменид давлатининг форс босқинчилари Кир шоҳи бошчилигида босиб олади. Шу даврларда маҳаллий халқ сув сақлаш иншоотлари, каналлардан фойдаланганини шу давр тарихчиси Геродот ёзиб қолдирган. Қурилган иншоотлар бойларга қараган, камбағал халққа катта пул эвазига сув берилган. 200 йиллик истибдоддан кейин (эрамиздан олдинги 333 йил) Македонский Ахеменидлар сулоласини тугатган ва Мароқандни эгаллаган, Хоразмни ишғол қилолмаган. Александр Македонский ўлимидан кейин (эрамиздан олдинги 323 йил) унинг империяси 3 эллиник давлатга бўлиниб кетган: Македон, Миср ва Сурия. Селевкидлар давлати Бактрияни, Сўғдни, Марғиёнани ҳам ўз ичига олган. У эрамиздан олдинги I асргача яшаган ва кўзғолон кўтарган халқлар исканжасида бўлиниб кетган. Ҳозирги Эрон, Туркменистон ўрнида йирик Парфян давлати вужудга келган. У Рим империяси билан рақобатлашадиган даражага кўтарилган. Бактрияда Грек-Бактрия давлати пайдо бўлган. Унга Бактрия, Сўғдиёна ва Марғиёнанинг шарқий қисми кирган (Ҳозирги Марғ области).

Эрамиздан олдинги 138 йилда хитой сайёҳи Чжан Чяннинг ёзишича, Фарғона водийсида 70 та шаҳар бўлиб, 300 минг аҳоли яшаган. Эрамизнинг III асригача бу ерда ирригация жуда таракқий этган. Улар шу даврда узум, шоли, буғдой ва бошқа экинлар экиб ҳосил етиштиришган ва сунъий суғориш мавжуд бўлган.

Хоразмда ҳам сунъий суғориш ривожланган. Хитойликлар уни «Кангуй», яъни каналлар ўлкаси деб аташган.

Сурхон дарёси этакларида Сасанидлар давлати вужудга келган. У 400 йил мавжуд бўлган. (Жанубий-ғарбий Ўрта Осиё) эрамиздан олдинги V-VII асрларда Ўрта Осиёнинг шимолий ва шимолий – шарқий қисмида Хоразм, Сўғдиёна, Тоҳаристон давлатлари пайдо бўлган. Бу даврларда деҳқончилик маданияти, ирригация яна ривожланган. Йирик ва майда каналлар, ер ости каналлари-коризлар қурилган.

Эрамизнинг I асрларида Тупроққалъа каналидан катта тармоқли канал қурилган. Ғазнобод-Чермен-яб каналидан суғориладиган ерлар кенгайтирилган.

III асрда Ғарбий Қиёт канали қурилган. IV асрда Гулдурсун ва Бургутқалъа каналлари атрофидаги воҳаларда суғорма деҳқончилик қайта тикланган.

Грек тарихчиларининг кўрсатишича, эрамиздан олдинги III-II асрларда Тошкент атрофларида катта каналлар мавжуд бўлган.

Араб географларининг ёзишича, Шош (Тошкент воҳаси) давлатида 50 та гуркираб, боғ узумзорларга бурканган аҳоли зич яшайдиган аҳоли пунктлари бор, уларнинг айримлари, масалан Бискент (Пискент), Ферекент (Паркент), Зарекент (Заркент) ҳозиргача сақланиб қолган. Шош ўлкаси кўчманчилар зарбасидан қадимги Бўзсув ариги ва араблар қурган катта девор билан ўралган. Кампирдувал излари ва Бўзсув ҳозиргача сақланган. Айрим қадимги каналлар ҳозиргача эски номлари билан аталган: Зах, Салар. Сирдарёнинг иккала қирғоғи бўйлаб йирик каналлар, шаҳар ва посёлкалар излари сақланиб қолган.

700-800 йил илгари Арис дарёсининг Сирдарёга қўшилиш жойида йирик савдо шаҳри Ўтрор ҳаробалари сақланиб қолган.

Фарғона водийсида деҳқончилик маданияти Чотқол ва Фарғона тизимларида Қорадарё Норинга тушувчи майда каналлар атрофларида ривожланган. Тоғ дарёлари оқимлари эрамиздан олдинги X асрларда тўлик суғоришга ишлатилган. Уларнинг қирғоқларида шаҳар ва қишлоқлар барпо бўлган: Косонсой, Ахсикент (Косонсойда), Марғилон (Марғилонсой), Хўжанд, Ўш (Оқбўрада).

VIII асрда Ўрта Осиёни араблар ишғол қилган, бу даврда улар ирригациянинг гуркираганини гувоҳи бўлган ва уста ирригаторларни Макка ва бошқа томонларга ирригацион иншоотлар қуришга олиб кетишган.

Халқ кўзғолонлари оқибатида Араб халифатида барҳам берилган ва Хуросонда (шимолий Эрон) Тоҳирийлар, Моваруннаҳрда (Амударё ва Сирдарё оралиғи) Соманийлар давлати барпо бўлган (100 йил). Бу даврларда инқирозга учраган ирригация яна тикланган ва қишлоқ хўжалиги ривожланган.

IX асрда Гурганж (Кўна Урганч) Амударё қуйи қисмларида ирригацион ўзлаштиришлар бошланади, Ғазнаобод (Мадра) каналлари қуйи қисмида деҳқончилик қайта тикланади, шу даврларда Шовот (Шоҳобод) ва Бува каналлари қурилади, X асрда эса Амударё чап қирғоғида Хайканис (Хива) каналидан 2 канал чиқазилади. XII-XIII асрларда, Хоразмда ирригациянинг тўпланиши, марказлашиши кўзатилади. Ғазнаобод канали Шоҳсанамгача (Черман-яб) етказилади, Гире канали эса Шовотқалъа райониғача қуриб борилади. Кейинчалик иншоотларнинг бузилиши натижасида бу районларда сувсиз ҳаёт тўхтайтиди, каналлар қум билан тўлиб қолади. Уларнинг айримлари Шовот, Полвон, Ғазовот ҳозиргача етиб келган ва ишлаб келмоқда.

XI-XII асрда Ўрта Осиёда турклар сулоласи қорахонийлар ва салжуқийлар ўртасидаги узоқ курашлар натижасида қишлоқ хўжалиги ва ирригацион тармоқлар издан чиқади. XII аср охири ва XIII аср бошларида Ўрта Осиёда Хоразмшоҳлар сулоласи ҳукмронлик қилган. Давлат тарқоқлашган, марказлашмаган ҳолда бўлган.

XIII аср бошларида мўғуллар Ўрта Осиёга бостириб кирган ва Урганч, Бухоро, Самарқанд ва Термизни ишғол қилган. Мўғуллар юриши улкани ҳаробага айлантирган, Амударёдаги тўғонлар бузилган, Гурганджни сувга бостирилган. Улар шаҳарларда эркакларни қириб ташлашган, аёл ва болаларни асрга олган, унумдор ерларни, ирригацион иншоотларни вайрон қилган. XIV аср ўрталарида мўғуллар солиқ, ўлпон ундириш мақсадида кишлоқ хўжалигига, савдо ва ҳунармандчиликни ривожлантиришга имкон берган.

XIV асрнинг II ярмида Темур Кеш (Шаҳрисабз) ни эгаллаб, 1370 йилда Мовароуннаҳр ҳукмрони бўлади. У 35 йил давомида йирик империя барпо қилади. Унга Хоразм, Каспий олди вилоятлари, Афғонистон, Эрон, Ҳиндистон, Жанубий Кавказ, Осиёнинг қатор мамлакатлари қарам бўлган. Бу даврда маданият, кишлоқ хўжалиги, савдо, ирригация гуркираган, йирик ирригацион каналлар, иншоотлар барпо қилинган.

Кейинги 3 аср давомида Ўрта Осиё майда хонликларга бўлиниб кетган ва ўзаро урушлар натижасида аҳоли инқирозга учраган. Ирригацион иншоотлар бузилган, деҳқончилик издан чиққан.

XVI аср бошларида кўчманчи қабилалар Муҳаммад Шайбоний бошчилигида Темурийлар давлатини эгаллайди. У 1585 йилда Темурийлар давридаги деярли барча вилоятларни ўзига қарам қилиб олади ва ўзбеклар давлатини барпо қилади. Унинг маркази Бухоро шаҳри бўлади. Кейинчалик Абдуллахон даврида яна ҳунармандчилик, савдо, кишлоқ хўжалиги ривожланади. Мачитлар, ҳаммомлар, кўприклар ёпиқ сув ҳавзалари-сардобалар, қатор каналлар, сув сақловчи иншоотли карвон-саройлар қурилади.

XVII ва XVIII асрда Ўрта Осиёда Аштархонийлар сулоласи ҳукмронлик қилади. Бу даврда ўзаро низо, урушлар тез-тез бўлиб яна маданият, кишлоқ хўжалиги инқирозга учрайди.

XVIII аср охирида Бухоро хонлигида Амир Шохмурод даврида марказий ҳоқимият кучаяди. Бунга у баъзи реформалар, солиқларни камайтириш оқибатида эришади. Деҳқончилик қайта тикланади, каналлар қурилиб, янги ерлар ўзлаштирилади ва кўчманчи ўзбеклар ўтроклашади. Кейинги даврларда Бухоро, Хоразм (Хива), Қўқон, Шаҳрисабз хонликлари орасида яна ўзаро урушлар кучаяди. Қўқон хонлигида Фарғонада Янги ариқ (1818 йил), Улуғнор (1868 йил) каналлари қурилади.

Қадимги даврлардаги ирригация ҳолати ва ривожланишини хулоса қилиб айтганда, асрлар давомида халқ усталари махсус илмий билимларга эга бўлмасдан гидравлика қонунларини билмасдан, мослама ва қийин мураккаб қуролларсиз, малака, тажриба асосида суғориш каналлари, ирригацион системалари қурдилар ва ажойиб гидротехник иншоотлари яратганлар. Улар канални бош қисмини дарёдан маҳаллий рельефга лойиқ ва баландликларни ёнлама ҳолда ясси қияликлар бўйича тупроқли ўзандан сунъий иншоотларсиз сувни оқим бўйича ўнг ёки чап томонга берадиган қилиб қурганлар. Шунингдек, дарёдан жойнинг энг юқори нуқталари бўйлаб каналлар чиқарилган, сув

тақсимловчи тармоққа икки томонлама чиқарилган, каналлар сувнинг ер ости галереялари, туннеллар (“тешиктош”) ва коризлар орқали ўтказилган.

Фарғона водийсини текширган Петербург академияси аъзоси Минддендорф 1878 йилда ёзган эди: “Бу ирригацион иншоотлар бизда яна катта хайратланиш уйғотади. Техник жиҳатдан тараққий этмаган халқ ўз далаларига тик чўкқили тоғли жойларда тоғ ва водийларни ёқалаб узок масофаларга сувни олиб боришган, яна биз шундан кўп хайратга тўшамизки, бу ишларни ҳеч қандай ниверлаш билимларисиз, асбобларсиз бажарилган”. Бошқа йирик сунъий суғориш райони Хоразмда сайёҳларни сувни воҳанинг ичкарасига узок масофаларгача олиб борувчи каналларнинг катталиги лол қолдирган. Дарёларга ўхшаш бу катта каналлар ерларни суғориш учунгина эмас, балки яна воҳанинг ички районларига юкларни ташиш учун сув магистраллари ўрнини ҳам босган. Туркистон ҳақидаги китобида В. И. Масальский Хоразм магистрал каналлари тўғрисида қуйидагича ёзади: “Кўп ўнлаб километр масофаларга ҳаётбахш сув элтувчи бу жуда кучли оқимларни қурганда техник билимларга эга бўлмаган, қуёшнинг ҳолсизлантирувчи нурлари остида машаққатли меҳнат ҳисобига мамлакатни ёппасига суғориш артериялари тури билан қоплаган халққа чуқур ҳурмат билан боқасан”.

Сув учун минг йиллик курашлар, авлоддан авлодга ўтувчи ирригацион қурилишлар бўйича амалий тажриба билимлари суғориш ишида энг юқори даражадаги такомиллашган маҳорат традициясини яратди. Ўтган даврларда халқ гидротехниклари учун сув олиш системаси энг қийин масала эди, чунки канал қурувчилар сув манбаининг режимига мослашишилари зарур эди.

Сув олишнинг энг арзон, қулай усули дарёдан очиқ усулда, ўзи оқувчан ҳолда сув олиш бўлган. Халқнинг кўп асрлик тажрибаси шуни тақозо қилганки: дарёдан каналга 1 дан 7 гача қўшимча сув ўтказувчи каналлар қурилган. Бундай каналлар яна ташлаш каналлари ҳам бўлган. Каналга ошиқча сувни ўтказмаслик учун дарё билан канал ўзани туташган жойда буғиқ қисмлар қурилган, улар қамиш, ўт ва шох-шаббалардан, катта каналларда тошли қилиб қурилган. Сув сатҳи пасайганда бу буғичлар олиб қўйилган. Кўпчилик Ўрта Осиё дарёлари ўзани, сатҳи ўзгарувчандир. Булар эса каналларга сув олишни жуда қийинлаштирган. Шунинг учун сув олишда кўп асрлик тажриба яратилган, бунда оддий сув олувчи иншоотлар “тоштўғон” (тошли, шох-шаббали) ва “сепоя” шпоралар, дамба ва тўғонлар қўлланган. “Сепоя” шпоралар ёрдамида каналга керакли сув тушириш тўғрилланган. Дамбаларни ювилиб кетишидан сақлаш учун, канал бузилган жойларини тўхтатиш учун, дарё қирғоқларини ҳимоялаш учун оғир фашиналар (қорабўра ва улюклар) ишлаб чиқарилган. Қорабура 4-6 м узунликда, 1-2 м диаметрли, аркон билан 2 марта ўралган, ичига тош ва шох-шабба тикилган тузилишда бўлган. Суғориш тармоқлари қадим замонлардан оддий типдаги ҳар хил иншоотлар билан таъминланган - чим, қозик, шох-шабба, ёғоч ва сопол қувурлар, ёғоч ва ғишт бўғотлар қўлланилган. Бўзсув каналида Чирчиқ дарёсидан сув олишда сопол қувурлар (кубурлар) ишлатилган (XI-XII аср) каналларни жарликдан ўтказишда новлар қозикли ёғоч

кувурлар, кейинчалик тош ва ғиштдан ёғочли аркали кўринишда қурилган. Уларнинг қолдиғи ҳозиргача сақланган. Коризлар чуқурлиги 40 м га етган. 921 йилда Умар Аҳмад ўғли бошчилигида тоғлар орқали водийга Магиёндарё сувлари кориз орқали олиб чиқарилган. Бу “кориз” 500 йил ишлаб турган. У 1872 йилда қайта тикланган. Тоғлардаги сувлар чўққилар орасидан тошларни ёриб (тешик-тош) туннеллар орқали водийларга чиқарилган.

Ирригацион техника ривожланиши билан сувни тепага кўтарувчи механизмлар пайдо бўла бошлаган. Ўрта Осиёда оёқда ишлайдиган “Нова”, сувдан ҳаракатланувчи ва тортиб ишлатувчи чиғирлар кўп тарқалган. “Нова” – терак ичи ўйилган, бир учи сув ҳавзасига, иккинчи учи юқоридан суғориш тармоғига ўрнатилган. Махсус сув ҳайдовчи механизм сувни ҳавзадан каналга ҳайдаган. У оёқ ва қўл кучи таъсирида ҳаракатланиб, тебраниб сувни ҳайдаган. Чиғирни сув оқими айлантирган ва сувни юқоридаги каналга ташлаган (4 м гача). От, хачир, туя ёрдамида айлантириб ҳаракатга келтирилган чиғирлар ҳам бўлган, улар чуқур ариқлардан сув чиқаришга мўлжалланган (III-VI асрлар). Амударёда куйи қисмида, Россия босиб олгунга қадар 60000 чиғир ишлаб турган.

Ўрта Осиё ирригация тарихи шуни кўрсатадики, катта давлатлар пайдо бўлганда у ривожланган, майда хонликларга бўлиниб кетгач эса у тушкунликка тушган.

Эрамиздан кейинги даврлардаги сув иншоотлари.

«Лойқа» даги деҳқончилик ва «Қайр» полизлари. Қумлоқ ва лойқалар сел сувининг тоғ этакларидан 8-10 км қуйироқдаги нишабсиз кенг майдонга бориб ёйилган ерларда чўқади. Ҳар йил баҳорда сел суви билан қопланадиган бу текисликни маҳаллий аҳоли «ёйилма» деб юритган. Сел суви билан ёйилмага келиб чўккан суюқ бўтана чўкмани эса «лойқа» деб атайти. Деҳқончилик учун бу лойқанинг ажойиб агротехник хусусияти бор. Лойқа таркибидаги қумлар унинг остига чўкиб, ерни ғоваклаштира, майда лойқа массалари ер бетиде қотиб, намни ўз бағрида узоқ вақт сақлайди. Лойқанинг бу ҳаётбахш хусусиятини яхши билган деҳқонлар қадим замонлардан бери лойқада деҳқончилик қилиб келган.

Ҳар бир сой этагидаги лойқа босадиган ёйилма қишлоқ аҳолиси ўртасида қадим-қадим замонлардаёқ тақсимланган бўлиб, ҳар йили баҳорда сел келганда деҳқонлар уруғларини от, туя ёки эшакларга ортиб ёйилма томон шошилар ва сел олиб келган лойқанинг бети қотмасдан экин уруғларини сепиб олишга ҳаракат қилар эди. Лойқага асосан бошоқли ва дуккакли экинлар, шунингдек қовун, тарвўз, қовоқ, кунжут ва бошқалар эқилиб, ёзда мутлақо суғормасдан ҳосил олинарди.

Лойқадаги деҳқончилик каби ибтидоий зироатчиликнинг яна бир ажойиб қадимий услуби кўҳна Хоразм ерларида сақланиб, бобо деҳқонларимиздан бизгача етиб келган. Хоразмликлар уни «қайр деҳқончилиги» деб юритишади. «Қайр» деб аслида дарё ва унинг шаҳоблари ҳамда йирик суғориш тармоқларининг юқори оқимида аркаларнинг ҳар икки сохиллари бўйлаб

чўзилган пастлик ерларга айтилади. Бундай сув бўйи қайрларида сизот сувларининг нами юқори бўлсада, аммо бошокли ёки дуккакли ўсимликлар экилмай, одатда фақат қовун ва қовоқ каби полиз экинлари етиштирилган.

«ҚУЛФАКЛИ ҲОВУЗЛАР». Нурота тоғ тизмаларининг шимолий этаклари ва даралари ичида жуда кўп чашмалар мавжуд. Бу чашмалардан қумушдек зилол сувлар доимо қайнаб чиқиб туради. Чашмаларда тўпланган сув бутун ёз бўйи сойларда шилдираб оқар ва даралардан чиқар-чиқмас тошлоқ ўзанлар ичида ғойиб бўларди. Гарчи булоқ сувлари ёйилмага етиб бормай, тошлоқларга сингиб кетсада, қурғоқчилик ва сувсизлик офатидан қутилиш орзусида бош қотирган соҳибкор деҳқонлар диққатини ўзига тортмай қолмас эди. Тоғ олди районларда яшаган деҳқонлар ана шу булоқ сувларини бир жойга тўплаш ва улардан керакли вақтда фойдаланиш мақсадида жуда қадим замонлардаёқ даралар ичида ва тоғ этакларида кичик-кичик ҳовузлар қуриб, сувни тўплашган. Бу сув иншоотларини маҳаллий аҳоли ҳовуз деб атаган. Қизиғи шундаки, қурилиш услубига кўра бу ҳовузлар оддий ҳовузлардан тамоман фарқ қилади. Одатда, ҳовуз ер юзидан чуқур қилиб қовланади. Бу Ҳовузлар ерни ўйиб эмас, балки аксинча тўғридан – тўғри ернинг устига, кўпинча булоқ қайнаб турган дўнгликка ёки сойликнинг бирон қирғоғига қурилади. Бунинг учун бўйи 60, яъни 40 метр келадиган қулай майдонча танланиб, уч томонига тош ва чимдан баландлиги 2 метр келадиган девор қурилади. Деворларнинг қалинлиги тағи 3 метр, юқориси эса 1,5 метр қилиб ўрилади. Ҳовузнинг юқори ва пастки қарама-қарши томонларида иккита қулоғи бўлиб, улардан юқоридагиси тепароқдан келадиган сой сувини ҳовузга боғлаш учун, пастдагиси эса ҳовузга тўпланган сувни чиқариш учун ишлатилади. Иншоотнинг юқори қулоғи тепароқдан келиб қўйиладиган оддий ариқ бўлсада, аммо унинг пастки қулоғи тузилиш жиҳатидан жуда антиқа. У содда, бироқ ҳар томонлама пухта қурилган ажойиб механизмни эслатади. Ҳовузнинг пастки қулоғи икки томони ҳарсанг тошлардан ишланган, тепаси яссироқ тошлар ёки кўндалангига зич терилган ёғочлар билан ёпилган, қувурни яъни ғулбани эслашади.

Ҳовуз девори остидан ўтказилган қувурнинг оғзи тегирмон тоши каби ўртаси доира шаклида тешилган тош ёки тўрт бурчакли ёғоч қопқоқ билан бекитилган. Тешикнинг диаметри 20 сантиметрдан ошмайди. Ҳовузга сув боғланганда тешик учига латта ўралган 3 метрли хода билан бекитилади. Хода сувдан тик кўтарилиб туради. Ҳовуз сувга обдон тўлиб, сувни чиқариш керак бўлганда бир киши ҳовуз девори устига чиқиб, ходани тортиб олади. Ҳовуздаги сувни чиқариш учун оқилона ишланган бу «механизм», «қулфак», учига латта ўрами боғланган хода эса «тиқин» деб аталади. Ҳовузга сувни тўплашда ва чиқаришда улар қулф вазифасини бажаради. Шунинг учун ҳам бундай иншоотлар «қулфакли ҳовузлар» деб аталган.

Ҳовуз тағидан ўтказилган ғулба яъни қувур ҳам диққатга сазовор бўлиб, унинг кесими тўрт бурчак шаклли тош плиталардан ишланган. Қувурнинг сув оқиб чиқадиган ташқи оғзи сув кирадиган ички оғзига нисбатан икки баравар

кенг. Масалан, унинг ички оғзининг катталиги 40 см бўлса, ташқариси 80 см бўлади. Гап нимада ўзи? Гап аниқ инженерлик ҳисобида. Чунки қулфак очилганда ҳовуздаги сув босим билан тешикдан ўтиб, қувурга оқиб кирганда сувнинг кучли зарби қувурнинг ташқи оғзини ўпириб кетиши муқаррардир. Бунга олдиндан кузи етган қадимги ирригаторлар сув босимини камайтириб, оқим зарбини синдириш мақсадида қувурни конуссимон қилиб қурганлар. Чунки конуссимон сувнинг зарбдор кучи қувурнинг тор томонидан отилиб кираётган сувнинг зарбдор кучи қувурнинг кенгайиши ҳисобига сусайиб, кузда тутилган оқим ҳосил бўлар эди.

Кўриниб турибдики, қадимги ирригаторлар бундай сув иншоотларини қуришда сув оқимининг динамик кучи таъсирини ҳисобга олиш каби муҳим техникавий масала тўғрисида бош қотириб, уни аниқ инженерлик ҳисоби асосида ижодкорона ҳал этишган. Шубҳасиз, қадимги ихтирочи мироб ирригаторларнинг бу иншоотидан Архимед ҳам қойил қолган бўларди десак, ҳеч муболаға бўлмайди.

Қулфакли ҳовузларда қанча сув тўплаш мумкин бўлган ва 8-10 км қўйида жойлашган ёйилмадаги деҳқончилик ерларига қандай қилиб сув етказиб берилган? Одатда, ҳовуз кечқурун боғланган, эрталабгача эса сувга тўлган. Ўрта ҳисоб билан ҳовузга 1800-2000 кубометр сув тўпланган. Эрта билан ҳовуз қулфаги очилиб, йиғилган сув 7-8 соат давомида бутунлай оқиб чиққан.

Қулфакда шиддат билан отилиб чиқаётган сув дара билан ёйилма ўртасидаги масофанинг узоклигига қарамасдан ўз оқими билан экин далаларига бемалол етиб борган. Сув ёйилмага сой билан эмас, балки унинг кирғоғи бўйлаб қовланган аълоҳида ариқ орқали оқиб борган, қизиғи шундаки, ариқ ўзани тез-тез янги жойга кўчириб турилган. Нима учун шундай қилинган? Йил бўйи оққан сув нишабликнинг катта бўлганлиги сабабли, ариқ тубини ювиб, уни чуқурлаштирар ва сув ўтказувчи тошлоқ қатламини очиб кўяр эди. Натижада ҳовуздан оқаётган сувнинг кўп қисми ерга сингиб кетарди. Жой рельефи ва унинг устки қатламларининг тузилишини яхши билган маҳаллий ирригаторлар ариқ ости чуқурлашиб сувнинг тошлоққа сингиб кетмаслиги учун ариқ ўзанини доимо ўзгартириб туриш лозимлигини яхши билган. Хўш, бу иншоот воситаси билан тўпланган булоқ сувларидан қандай тартибда фойдаланилган? Аввало шуни айтиш керакки, Фориш ва Нурота тоғ олди қишлоқларидаги «қулфакли» ҳовузлар шу қишлоқ деҳқонлари томонидан қурилган. Шунинг учун ҳам бундай майда сув омборлари коллектив мулки ҳисобланиб, қишлоқдаги ҳар бир хўжалик ундан тенг ҳуқуқда фойдаланилган. Сув деҳқонлар ўртасида муайян тартибда тақсимланилган. Масалан, Фориш районидаги Деристон қишлоғида олти хўжалик бирлашиб, бир жамоани ташкил этишган. Бундай жамоалар «тўп ёки шерик об» деб юритилади. Ҳовуз сувидан фойдаланишда бу жамоалар ўртасида навбат усули жорий этилган, навбат қишлоқ оқсоқоллари томонидан чек ташлаш йўли билан белгиланган. Чек ташлаш қўйидагича олиб борилган. Кўкламда суғориш мавсуми бошланиши билан сувдан фойдаланувчи деҳқонлар ҳовуз тепасига йиғилишган. Қишлоқ оқсоқоллари ҳар бир жамоанинг белгиси

сифатида бирорта нарсани: тошми, чўпми ёки тўдадагиларнинг бош кийимини олишган. Бу нарсалар сувдан фойдаланувчи жамоаларнинг чеки ҳисобланган. Чеклар хуржун ёки бирор қишининг этагига солиниб, ҳовуз суви тақсимотига алоқаси бўлмаган холис одам ёки бундай ишга ҳали ақли етмайдиган ёш бола чекларни биттадан хуржундан олган. Қайси жамоанинг чеки олдин чиқса, навбат ўша тўпдан бошланган. Шу тартибда ҳовуздан фойдаланувчи барча тўпларнинг навбати белгилаб чиқилган. Навбат ҳар йили қайтадан чек ташлаб белгиланган. Жамоалар ўртасидаги навбат баъзи қишлоқларда 15-16 кунда, баъзиларида эса 18-20 кунда бир марта айланган. Чунки айрим ҳовузларда тўпланган сув икки жамоанинг ерини суғора олса, айрим ҳовузларда тўпланган бир жамоанинг ерини суғоришга етган.

Ҳовуздан фойдаланувчи ҳар бир жамоанинг экин майдони ҳам қтгий равишда белгили бўлган. Ҳар бир жамоа олти пуд ғалла кетадиган майдонга, яъни олти хўжалик бир пуддан уруғ сепиб деҳқончилик қилиш ҳуқуқига эга бўлган. Олти пуд ғалла тахминан икки гектар ерга сепилиб, ҳосил ҳам жамоа аъзолари ўртасида баб-баравар тақсимланган.

Бундай ажойиб сув иншооти қачон бунёдга келган? Фориш туманининг Деристон қишлоғида яшовчи кекса деҳқонлардан Бабашбобо ва Мирзабоболарнинг айтишларига қараганда, уларнинг ўн икки авлоди қишлоқдаги ҳовузга сув тўплаб деҳқончилик қилиб келган. Агар уч авлоднинг кўришган умрини ўртача ҳисоб билан бир асрга тенг деб олсак, у вақтда Деристон ҳовузидан қарийб тўрт асрдан бери фойдаланиб келингани маълум бўлади. Бу маълумот, ҳар қалай Деристон ҳовузунинг қадимийлигидан далолат берса ҳам, аммо қулфакли ҳовузларнинг пайдо бўлган даврини аниқлаб бера олмас эди. Бу масалани Фориш туманида олиб борилган археологик текширишлар очиб берди.

Фориш туманидаги ҳар бир дара оғзида қадим замонларда қад кўтарган жуда кўп истехкомларнинг ҳаробалари тепа бўлиб ётади. Мана шу қадимги давр ёдгорликларига қараганда Нурота тоғ тизмаларининг шимолий этакларида суғориладиган деҳқончилик маданияти эрамизнинг IV-V асрларида, яъни бундан тахминан 1500-1600 йил муқаддам вужудга келган экан. Суғоришда эса, шубҳасиз майда сув омборлари-қулфакли ҳовузлардан фойдаланилгани ҳақиқатдан узоқ эмас. Чунки бу ўлка доимий оқар сув манбаига эга эмас.

Қулфакли ҳовузлар майда деҳқончилик хўжалиги учун ҳар томонлама қулай суғориш иншооти ҳисобланган. Чунки бундай майда сув омборларини катта куч ва турли-туман махсус қурилиш материалларисиз ҳар бир қишлоқ аҳолисининг ўзи тош ва чим каби оддий материаллардан қура олган. Шунинг учун ҳам қулфакли ҳовузлар ўрта Осиёнинг тоғ олди туманларида тарқалган бўлиб, улардан то ҳозирги кунгача суғориладиган деҳқончиликда маълум даражада фойдаланиб келинмоқда. Биргина Фориш туманида бундай қулфакли сув иншоотларини Нурак, Қорахон, Анамуна, Курбонхожи, Пасткуча, Ёнбулоқ, Ётоқ, Деристон, Оқбулоқ, Илонли, Сассиқ, Шулувли, Тешиктош, Сафарота, Фориш, Ухум, Андигин, Можрум, Соф ва бошқа қишлоқларда учратиш мумкин.

Бу ҳовузларнинг айримларида қулфаклар суғориш мавсумида ҳозир ҳам очилиб-ёпилиб туради.

Тўғонлар. Ўрта асрларда аҳоли тўғонлар қуриб, сувни бошқаришга ўта бошлаган. Шу даврларда қурилган тўғонлар ҳозиргача сақланиб қолган.

ХОНБАНДИ ТЎҒОНИ. Форишдан 12-15 км шимолда Нурота тоғининг шарқий қисмида Нурота тизмасига параллел ҳолда унча баланд бўлмаган ясси тоғ тизмалари - Пасттоғ ва Писталитоғ чўзилиб ётади. Нурота тоғининг шимолий ён бағридан оқиб чиқадиган Осмонсой ва Илончи сойларнинг тошқин сувлари қачонлардир қадим замонларда Фориш дашти ва Пасттоғ тизмасини кесиб ўтиб, Қизилқум чегарасигача етиб борган. Бу сойларнинг оқими тоғ оралиғида энсиз, аммо чуқур дара ҳосил этган. Бу даранинг энг тор ўрта қисми ҳозирги вақтда баланд тош тўғон билан тўсилиб, икки қисмга ажралиб туради. Сойлар оқизиб келтирган лойқалар билан буғизигача тулган тўғоннинг юқори қисми пастки қисмига қараганда 16 метр баланд бўлиб, баҳорда Осмонсой ва Илончи сойлардан сел сувлари оқиб келганда шу жойда шаршара ҳосил бўлади. Осмонсой дарасини иккига ажратиб турган бу иншоот қадимги сув омборининг тўғони бўлиб, Форишликлар ўртасида у Хонбанди номи билан машҳурдир. Нима учун бу иншоот Хонбанди деб аталади? Бу ном сув иншоотларининг қурилиш тартиби билан боғлиқ. Маълумки, ўрта асрларда йирик ирригация иншоотлари хашар йўли орқали халқнинг биллақ кучи билан яратиларди. Бундай қурилишларни ҳамма вақт марказий ҳоқимият амалга оширарди. Шарқ мамлакатларида суғориш ишларини ташкил этишда давлат маъмурларининг ўйнаган роли ёзма манбаларда очиқ аниқ қайд этилади. Хусусан, сувдан тежаб ва биргалашиб фойдаланишдек одатий эҳтиёж Фарбда масалан, Фландия ва Италияда хусусий соҳибкорларни ихтиёрий ассоциацияларга бирлашишга мажбур қилган бўлса, территорияси жуда кенг бўлганлигидан ихтиёрий ассоциацияларнинг вужудга келишига имкон бўлмаган Шарқда эса, бундай ишлар ҳукумат томонидан ташкил этилиб жамоат мажбурияти – хашарлар воситасида амалга оширилган.

Маълумки, ўрта Осиёда ҳукуматни хонлар ва амирлар идора қилган. Шунинг учун ҳам уларнинг буйруғи ёки ижозати билан қурилган иншоотлар: Хонарик, Султонбанд, Ҳовузихон, Амир Темур кўприги, Абдуллахон сардобаси ва бошқалар хон, султон ёки амирларнинг номлари билан аталган.

Осмонсой дарасига қурилган Хонбанди сув омбори 1953 ва 1962 йилларда Ўзбекистон фанлар академияси Тарих ва археология институтининг Я.Ғ. Ғуломов бошлиқ археологик экспедицияси томонидан топиб текширилган. Тўғоннинг узунлиги устки қисмида 51,75 м, асосида 24,35 м бўлиб, баландлиги 15,25 метрга тенг. Тўғон (гранит) тошлардан йўниб қурилган бўлиб, тошлар сувга чидамли махсус қурилиш қоришмаси билан бир-бирига маҳкам бириктирилган. Тўғон қурилгач, Осмонсой дараси ичида узунлиги бир ярим километр, эни тўғон олдида 52 м ва дара оғзида 200 м катталиқдаги сув омбори ҳосил бўлган. Осмонсой ва Илончи сойлардан баҳорда келадиган сел сувлари

ана шу омборда тўпланиб, тахминан бир миллион олти минг кубометр ҳажмдаги сув жамғарилган.

Хонбанди сув омборига тўпланган сув билан Қизилқумнинг Мирзачўл билан туташган чегарасида, тахминан бир ярим минг гектар ер майдони ўзлаштириб, иншоотдан 6 километр шимолда мустаҳкам работ ва обод қишлоқ қад кўтарган. ҳозирги кунгача сақланган бу работнинг ҳаробаларини маҳаллий аҳоли Калтепа номи билан атайди.

Калтепада олиб борилган археологик текширишлар бу кичик воҳанинг X асрда обод этилиб, XII аср охирларигача ҳаёт давом этганини, сўнгра работнинг ҳароб бўлиб, атрофдаги обод воҳанинг чўлга айланганини аниқлаб берди.

Хонбанди сув омборига тўпланган сув қандай бошқарилган? Сув омборидаги сувнинг ташқарига оқиб чиқиши учун тўғоннинг ғарбий чеккасида паст-баланд қилиб тошлардан ишлаб чиқилган тўққизта қувур ўтказилган. Омбордаги сувнинг сатҳига қараб қувурлар бирин-кетин очилган. Қувур ўрнатишда ўрта аср ирригаторлари даранинг бирмунча ётиқроқ қоя тошли сул қирғоғидан усталик билан фойдаланилганлар. Чунки катта тезлик билан иншоотдан оқиб тушган оқим ўзан тубини ҳамда ён бағрини ювиб, тўғонга ҳам путур етказиши мумкин эди. Шунинг учун ҳам қувурлар шундай мўлжал билан қурилганки, ҳар қайси қувурдан шиддат билан отилиб чиққан сув аввал тоғнинг шу қоясига келиб урилган, сўнгра ундан сойнинг қуруқ ўзани бўйлаб қазилган ариққа оқиб тушган. Иншоот орқали оқиб тушган сувнинг динамик кучи таъсирига қарши Хонбандининг қувурлари ҳам қулфакли ҳовузлардагидек, конуссимон қилиб ишланган. Қувурнинг сув оқиб кирадиган ички оғзи 25x25 см² ташқи оғзи эса 45-70x50-100 см катталиқда равоқсимон шаклда бўлган.

Хонбанди сув омбори сув оқиб чиқадиган қувурлари билан қулфакли ҳовузларга маълум даражада ухшайди. Аммо ҳажми ва қурилиш техникаси билан улардан тамоман фарқ қилади. Хонбанди сув омборига тўпланган сув миқдори ўртача катталиқдаги қулфакли ҳовузларда йиғилган сув ҳажмига нисбатан минг баробар кўп бўлиб, тўғоннинг ўзи ҳар томонлама мустаҳкам ишланган инженерлик типидagi иншоотдир. Хонбанди сув омборини қурган X аср ирригаторлари мазкур иншоотни қуришда тўғон олдига тўпланадиган 16 м чуқурликдаги сувнинг вертикал босим кучини ҳамда иншоотни ағдарувчи горизонтал кучини аниқ инженерлик ҳисоби асосида белгилаб чиққанлар. Шунинг учун ҳам Хонбанди сув омбори тўғоннинг асоси унинг юқори қисмига нисбатан тўрт баробар қалин қилиб ишланган. Масалан, тўғоннинг асосидаги қалинлиги 8 метрга ва устки қисмидаги қалинлиги эса 2 метрга тенг.

Суюқлик хоссаларини ўрганиб, сувнинг босими тўғрисидаги қонунни яратган XVII аср машҳур францўз Блез Паскаль Хонбандини кўрганда эди, ўз қонунини Ўзбекистоннинг қадимги ирригаторлари номи билан атаган бўлармиди. Чунки Паскаль яратган қонун, ундан 700 йил муқаддам X аср ирригаторлари томонидан амалда-Хонбанди иншоотини қуришда ишлатилган.

Хонбанди тўғонининг инженерлик ҳисобларига қараганда, кўндаланг кесими бўйича у ҳарсанг тошлардан бино қилинадиган ҳозирги замон

иншоотлари билан деярли бир хилда қурилган. Демак, ўша давр учун бундай мураккаб ва улкан гидротехника иншоотини қурган X аср ирригаторлари Хонбанди тўғонини қуришда сувнинг вертикал босими ва ағдарувчи кучларигина эмас, ҳатто ўрта Осиёда тез-тез бўлиб турадиган zilзила кучларини ҳам ҳисобга олишган. Шунини айтиш керакки, X аср муҳандис ирригаторлари иншоотнинг мустаҳкам қурилиш чораларини излаб топган бўлсаларда, сув омбори ичида тўпланадиган лойқани ташқарига чиқариб юбориш йўлини топа олмаганлар. Шу сабабли Хонбанди сув омбори аста-секин лойқага тўлиб, ишдан чиққан, тўғон эса ҳозиргача сақланган.

ФИШТБАНД ТЎҒОНИ. Фиштбанд XII аср бошларида, ўрта Осиёда Қорахонийлар давлати ҳукмронлик қилган даврда бино қурилган. Фиштбанд тўғони билан боғланган Омондара ичида чуқурлиги 9 м, узунлиги 700 м, эни иншоот олдида 25 м ва юқори-шарқий томонида 100 м катталиқдаги сув омбори ҳосил бўлган. Омондара сойининг қишки оқими ва баҳорги сел сувлари шу сув омборига тўпланиб, қарийб 300 минг кубометр сув запасини ҳосил этган.

Фиштбанд сув омборига йиғилган сув туфайли Самарқанд ва Қарши шаҳарлари орасидаги қадимги қарвон йўли устида мустаҳкам қалъа ҳамда махсус работ қад кўтарган ва Жом воҳасида 250-300 гектар ер майдони суғорилиб обод этилган. Бу қалъанинг ҳаробалари ҳозирги вақтда Каттатепа деб аталади. У Фиштбанд иншоотидан 5 км ғарбда, сойнинг сўл қирғоғида жойлашган. Фиштбанд ёдгорлигида олиб борилган археологик текширишларга қараганда XII асрда қурилган бу сув омбори ҳам Хонбанди каби, аста секин лойқа босиши туфайли ишдан чиққан.

АБДУЛЛАХОНБАНДИ ТЎҒОНИ. Хонбанди ва Фиштбанд сингари Абдуллахонбанди ҳам тоғ тошларидан сувга чидамли махсус қоришма билан бино қилинган. Ҳозирги кунда тўғоннинг учдан икки қисми сақланган бўлиб, қачонлардир Бекларсойнинг кучли оқими даранинг сул қирғоғига туташган жойида унинг учдан бир қисмини тағ-туғи билан олиб кетган. Шунга қарамасдан, иншоотнинг сақланиб қолган қисмида олиб борилган археологик текширишлар, тўғоннинг тузилиши, қурилиш материаллари, тўғон олдидаги сув омборининг катталиги, унга тўплаган сув миқдорини аниқлаб берди.

Шундай қилиб, Абдуллахонбанди, “Тарихи Салимий” асарида ёзилганидек, темур қувурлар билан эмас, балки тошдан ишланган остки қувур, ғўлалар билан бошқариладиган қудукли шлюз ҳамда тошқин вақтларида ортиқча сувни ташқарига оқизиб юборадиган сув ташлагичлар каби бир неча иншоотлар комплексидан иборат ҳақиқий инженерлик асосида қурилган сув омбори эди.

Ўзбекистоннинг ўрта аср гидротехника иншоотлари тарихини ўрганиш муносабати билан шунини қайд қилиб ўтиш керакки, сел сувларини жамғариб, улардан деҳқончиликда фойдаланиш учун сунъий сув омборлари қуриш суғорма Шарқнинг тоғли ва тоғолди вилоятлари ирригация техникаси амалиётида қадим замонлардан бери қўлланиб келинган. Қадимги Юнон тарихчиси Геродот Аҳамонийлар даврида (мил. авв. VII-V) ўрта Осиёнинг Акес водийсида мана

шундай сунъий сув омбори барпо этилгани тўғрисида ҳикоя қилади. Унинг ёзишича, чор атрофи тоғлар билан ўралган водийдан Акес дарёси оқиб чиқар эди. Бу водий Аҳамонийлар ҳоқимияти кўл остига ўтгач, шоҳ сувнинг тоғлардан оқиб чиқадиган жойини тўсиб, дарвоза курдирди. Сувнинг йўли тўсилгач, тоғлар орасидаги водий кўлга айланди. Сувсиз қолган аҳоли бола-чақалари билан форслар мамлакатига бориб, шохдан йиғлаб сув сўрарди. Уларнинг сувга муҳтожлигини кўриб, подшо тўғонни очдирар ва сув учун улардан аълоҳида ҳақ йиғиб олар эди.

Бундай сув иншоотларидан айниқса ўрта асрларда Ҳиндистон, Эрон ва Афғонистоннинг шимолий тоғлик ва тоғолди минтақаларида кенг фойдаланилган. Ҳиндистонда бундай сув омборлари “танг” яъни “қисик” номи билан машҳур бўлган. Заҳириддин Муҳаммад Бобурнинг ёзишича, X-XII асрларда бутун Ғазна вилояти Ғазнабанд, Саханбанд ва Саридехбанд каби учта сув омборларига жамғариладиган сувлар билан суғорилиб обод этилган. Маҳмуд Ғазнавий (998-1030 й.) томонидан қурдирилган Ғазнабанд сув омбори тўғоннинг узунлиги 300 қари (газ), баландлиги 40-50 қарига тенг бўлган. Кейинчалик Аловуддин Жаҳонсўз Гурий (1172-1205 й.) томонидан бузиб ташланган бу суғориш иншооти 1526 йилда Заҳириддин Муҳаммад Бобур фармони билан қайта тикланади. Остун-устун ишлаб чиқилган қувурлар, туннель ва қудуқлар билан таъминланган бандлар, айниқса Хуросон вилоятида суғориш техникасида кенг фойдаланилган. Ахламанд, Фаримон, Гулистон, Кардех, Саломий, Турук ва бошқа бир қанча қишлоқларни асрлар давомида сув билан таъминлаб келган сув омборларининг тўғонлари шулар жумласидан. Қурилиш конструкцияси жиҳатидан Хуросоннинг бу ўрта аср сув иншоотлари Хонбанди, Ғиштбанд ва Абдуллахонбандига жуда яқиндир. Сув ташлагич иншоотларининг комплекс жиҳатидан Машҳад яқинида жойлашган Турукбанднинг тошлардан бино қилинган тўғоннинг узунлиги 91 м, эни 7,2 м, ва баландлиги 20 мга тенг. Айрим маълумотларга қараганда у Мир Алишер Навоий томонидан қурдирилган. Шу билан бирга у Тус вилоятининг Чашмакул мавзесидан ўн фарсанг (60-70 км) масофада канал қаздириб Машҳадга сув келтириш ишига ҳам бошчилик қилган.

Демак, Хонбанди, Ғиштбанд ва Абдуллахонбанди каби қадимги гидротехника иншоотларининг тадқиқотларидан маълум бўлишича, ўз даври учун анча-мунча мураккаб ҳисобланган бундай сув иншоотларини қуришда ўрта асрларнинг ижодкор ирригатор ва дехқонлари фақат суғориш соҳасинидаги асрий амалий тажриба, замонасининг юқори даражадаги гидротехника билимига эга бўлибгина қолмасдан, балки тоғ сойларининг гидрографияси ва гидрологияси, шунингдек сув иншоотлари барпо этиладиган дараларнинг гидрогеологияси ва геологияси тўғрисида ҳам талаб даражасида маълумотларга эга бўлган эканлар.

САРДОБАЛАР-ГУМБАЗЛИ ҲОВУЗЛАР. Маълумки, оқар сувлардан мутлақо маҳрум бўлган чўл ва дашт туманларда қишки ва баҳорги мавсумий ёғингарчилик асосий сув манбаи ҳисобланган. Чўлларда атрофи бир мунча баландликлардан иборат чуқурроқ жойларга қор ва ёмғир сувлари тўпланиб,

каттагина кўлмаклар ҳосил бўлади. Бундай кўлмаклар «қоқ» деб аталади. Қоқларнинг суви чучук бўлиб, қадимдан аҳоли ундан чўлдаги чорва моллари суғоришда фойдаланиб келган. Бундан ташқари ўтмишда ўрта Осиёнинг Қизилқум, Қорақум, Мирзачўл, Қарши ва бошқа чўллар орқали чет мамлакатларга катнаган савдо қарвонлари ҳам қоқларнинг сувидан фойдаланган. Шунинг учун ҳам ўрта Осиё чўлларини кесиб ўтган қадимги қарвон йўллари кўпинча йирик қоқлар бўйлаб йуналган.

Шуниси ҳам борки, қоқларда сув йил бўйи сақланмаган, чунки ёз ойларида қоқлардаги сувнинг бир қисми қуёшнинг кучли нури таъсирида буғланиб ва иккинчи қисми ерга сингиб, июнь ойининг охири ва июлнинг бошларида деярли қуриб қолган. Бундай аҳвол шубҳасиз, савдо қарвонларининг сувсиз чўлларини кесиб ўтиши учун катта қийинчиликлар туғдирган. Шу сабабли чўллар орқали шаҳарлараро қатнайдиган қарвонларни ёз ойларида сув билан таъминлаш муҳим аҳамиятга эга бўлган. Қоқлардаги сувни кичикроқ ҳажмдаги чуқурроқ жойларга тўплаб, интенсив парланишдан сақлаш мақсадида қадимги ирригаторлар қарвон йўллари бўйлаб чўллардаги қоқларга ва баъзан булоқлар устига махсус сув иншоотлари қуришган. Бундай иншоотлар «сардоба» номи билан машҳурдир.

Сардобалар анчагина мураккаб қурилган. Улар турли хил ҳажмда бўлади. Цилиндр шаклида ерга ўйиб ишланган сардоба ҳовузунинг чуқурлиги 10-15 м, диаметри 12-16 м ва деворининг қалинлиги 1-1,5 метрга боради. Масалан, Жиззах шаҳридан 35 км шимоли шарқда, Янгиердаги 26-совхоз территориясида жойлашган «Ёғочли» деган сардобанинг катталиги $25*25=26*26$ ва $27*27$ см ва қалинлиги 5-5,5 см бўлган тўрт бурчакли пишиқ ғиштлардан қурилган, унинг диаметри 15,2 м ва деворининг қалинлиги 1,4 метрга тенг. Шуниси ажойибки, сардобалардаги сувнинг мазаси ҳам, ранги ҳам ҳеч қачон бузилмай, доимо муздек ва тоза сақланган. Чунки сардобаларни лойиҳалаштирган қадимги бинокор-ирригаторлар иншоотга тўпланган сувнинг бузилмаслик чорасини жуда усталик билан ҳал этишган. Бунинг учун сардоба гумбазининг уч томонига бир нечта (3 тадан то 9 тагача) равоксимон вентиляцияловчи дарчалар ва тепасига битта мури ишланган. Вентиляцияловчи мўри ва дарчалар доимо иншоот ичидаги ҳавони тозалаб, унга салқинлик бериб турган. Масалан, «Ёғочли» сардобанинг уч томонида учта дарчаси бўлиб, дарчаларнинг ташқарисида баландлиги 2 м, эни 80 сантиметрга тенг бўлган. Сардоба ҳовузига сув қуйиладиган махсус сув йўли ҳамда ундан сув олиб чиқадиган пештоқли кириш йўлаги бўлиб, йўлакдан зинапоялар орқали ҳовуз ичига тушилган.

Ўзбекистон территориясидаги текширилган сардобадар: Ёғочли, Мирза, Малик, Қоровулбозор, Талимаржон ва бошқалар, ишлатилган қурилиш материалларига қараганда, масалан, Малик сардобаси XI асрда ва қолганлари XIV-XVI асрларда бино қилинган. Буни тарихий манбаларда келтирилган маълумотлар ҳам тасдиқлайди. Масалан, ўрта аср муаллифларидан Бадриддин Кашмирийнинг «Равзатур ризвон ва Хадикатул ғилмон» номли тарихий асарида ёзилишича, XIV асрнинг 90-йилларида Бухоронинг йирик феодал

рухонийларидан жуйбор хўжалари томонидан Ўрта Осиё чўлларида карвон йўллари бўйлаб ўнта сардоба бино қилинган. Чунки жуйборларнинг чўлларида катта чорва хўжалиги бўлиб, улар Бухоро хонлигининг ички ва ташқи савдосида салмоқли ўринни тутган. Масалан, жуйборлардан биргина хўжа Саъднинг 25 минг бош қуйи, 5 минг бош туяси ва 1,5 минг бош йилқиси бўлган.

Сардобалардан, гарчи мулкдор феодаллар кўпроқ манфаатдор бўлган бўлсада, уларни оддий меҳнаткаш халқдан чиққан моҳир ирригатор ва бинокор усталар бунёд этишган. Шубҳасиз, сардобалар даштлардаги чорва молларини ва чўллар орқали ўтган савдо карвонларини сув билан таъминлашда муҳим роль ўйнаган.

СУВ АЙИРҒИЧ КЎПРИКЛАР. Қадимги гидротехника иншоотлари устида сўз юритилар экан пишиқ ғишт ва сувга чидамли бинокорлик қоришмаларидан қурилган сув айирғич кўприклар устида, умумий тарзда бўлса ҳам, аълоҳида тўхтаб ўтиш мақсадга мувофиқдир. Чунки улар Ўрта асрларда ирригация техникасининг тараққиёт даражаси ва унинг ривожланиш тарихи ҳақида баъзи-бир аниқ маълумотларни беради. Бундай иншоотлар манбаларда “кантара”, “сари пул”, “пули синган”, “тош кўприк”, “ғишт кўприк” номлари остида тилга олинади. Мана шундай ғишт кўприклардан бири Зарафшон дарёси устига қурилган Шайбонийхон сув айирғич кўпригидир. Бу иншоотнинг қолдиги Самарқанд шаҳари марказидан 7-8 км шимоли-шарқда дарёнинг сул қирғоғига жойлашган. Адабиётларда у “Амир Темур равоғи”, “Пули Шодмон Малик” ва “Абдуллахон кўприги” номлари билан ҳам тилга олинади.

Камолиддин Биноининг “Шайбонийнома” асарида ёзилишича бу иншоот Шайбонийхон томонидан 1502 йили бино қилинган. Бизнинг давримизгача унинг фақат бир равоғи сақланган. Адабиётларда ушбу иншоотда аввал 8,10 ёки 16 равоқли бўлган деган маълумотлар учрайди. Ҳар холда XIX аср ўрталарида иншоотнинг учинчи, охирида эса унинг иккинчи равоқлари кулаб тушган.

Бундай гидротехника иншоотлари Ўрта Осиёда ягона бўлмаган албатта. Масалан, XV – аср тарихчиси Хондамирнинг ёзишича биргина Хуросон вилоятида Мир Алишер томонидан 19 Ҳовуз ва 16 та ғиштин кўприклар бино қилинган. Уларнинг айримлари хатто мармардан тикланган. XVIII- асрга оид қўлёзма асарларидан Мирзо Муҳаммад Бади девоннинг «Мажмаъ ал-аркон» да келтирилган маълумотларга қараганда биргина Зарафшон дарёсининг қуйи оқимида «Пули Кармана», «Пули Мехтар Косим», «Пули Чоҳарминор» ва «Пули Жандор» каби дарёдаги сув ҳажмини белгиловчи сув ўлчагич ва сув тақсимлагич кўприклар бўлган. Аммо, бу кўприклар аллақачон вайрон бўлиб, уларнинг қолдиқлари дарёнинг кухна ўзани остида қолиб кўмилиб кетилган.

Тарихий манбаларда келтирилган маълумотларга қараганда бу гидротехника иншоотларидан уларнинг асосий вазифаси билан бир қаторда, Бухоро воҳасининг суғориш тармоқлари ҳақобасини белгилаш ва улар бўйлаб Зарафшон дарёси сувини тақсимлашда сув айирғич ва сув тақсимлагич иншоот сифатида ҳам фойдаланилган. Масалан, XVI-XVIII асрларда, суғориш мавсумида Кармана яқинидаги «Пули Кармана»дан ўтказилган 21 равоқ сувдан

10 равоги Дуоба тўғонигача Зарафшондан чиқарилган каналларга тақсимланган. Шохрут канали бошидан куйирокда жойлашган «Пули Мехтар Косим»дан 11 равоқ сув ўтказилиб, ундан 4 равоги Сомжан туманидан то Таробгача бўлган ерларга берилган. «Пули Чахорминор»да 7 равоқ сув ўтказилиб, унинг 2 равоги Шахри Ислом, Мохон, Пойкан ва Куликалон ерлари ўртасида тақсимланган. Қолган 5 равоқ сув Қоракўл воҳасининг хақобаси бўлиб, у «Пули Жандор» дан дарёнинг куйи оқими томон ташланган. Шубҳасиз сув тақсимоти даврида кўприк равоқларининг олди тўсилиб, куйига сувни ташлаш вақтларида эса улар очилиб турилган. Фикримизча, бу иншоотларнинг равоқлари Чўпонота сув айирғич иншооти каби шох-шаббалар воситасида оддийгина тўғон усулида тўсилган. Демак, XVI асрда қад кўтарган «Пули Кармана», «Пули Мехтар Косим», «Пули Чахорминор» ва «Пули Жандор» лар тарихий манбаларнинг гувоҳлик беришича, Зарафшон дарёсининг устига қурилган оддий кўприк бўлибгина колмай, балки Бухоро воҳаси бўйлаб суғориш тармоқларига дарё сувини тақсимловчи иншоот сифатида ҳам хизмат қилган.

Ёзма манбалар ва археологик тадқиқотлардан маълум бўлишича, Афросиёб тепалиги устига жойлашган қадимги Самарқанднинг атрофини чуқур жарликлар ўраб ўтганлиги сабабли шаҳарга сув махсус кўтарма канал воситасида олиб кирилган. Асрлар давомида Самарқандни оби-ҳаёт билан таъминлаб келган бу қадимги сув иншооти X-XII аср манбаларида «Жуйи арзиз» яъни «Кўрғошин анҳори» аниқроқ «Кўрғошин Навоси» номи билан тилга олинади.

Жуйи арзиз новаси асрлар давомида Самарқанд шаҳрини сув билан таъмин этишда ягона гидротехник иншоот бўлиб, унинг иқтисодий ва сиёсий ҳаётида муҳим роль ўйнаган. Шунинг учун ҳам Самарқанднинг қадимги ҳукмдорлари бу иншоотнинг мудофасига ва унинг доимо тартибда сақлаб туриш ишига катта аҳамият берганлар. Жуйи арзиз анҳори атрофидаги ерлардан тушадиган ҳар йилги даромад мазкур иншоотнинг таъмири учун сарфланган. X аср араб географи Истахрийнинг ёзишича, Самарқанднинг оташпараст аҳолисига ёзин-қишин бу иншоотни назорат қилиб туриш иши юкланиб, бундай хизматлари учун улар ҳар йилги оғир жон солиғи «Жизья»дан озод этилган.

Кўрғошин анҳори орқали қадимги шаҳарга оқиб кирган сув уч шох ариққа бўлиниб, кўплаб майда ариқлар ва қувурлар орқали Ҳовузларга қуйилган. Ибн Хавкалнинг тасвирлашича шаҳардаги ҳар бир хонадонлардан оқар сув тармоқлари кесиб ўтган. Шунинг учун ҳам Афросиёб тепалик остига яширинган кухна шаҳар ҳаробалари қовланар экан турли ҳажмдан сапол қувурлар, катта – кичик ҳовузлар ва қадимги ариқларнинг изларига дуч келинади. Сув тармоқларининг мана шундай излари ва иншоотларнинг қолдиқларини тадқиқоти билан қадимий шаҳарнинг сув билан қандай таъминланганлигини билиб олса бўлади. Чунки улар ўз вақтида шаҳарнинг барпо бўлиши, гуллаб яшнаши ва ниҳоят вайрон этилишида муҳим роль ўйнаган.

Қадимги «Жуйи арзиз» новасига ўхшаш гидротехник иншоотлар ўлкамизнинг бошқа деҳқончилик воҳаларида ҳам қурилган. Мана шундай нодир

иншоотлардан бири қадимги Термиз-Денов савдо йўли ушчида Термиз шаҳардан 70 км шимолда Шўрчига яқин жойда ҳозирги вақтгача жуда яхши сақланган. Маҳаллий аҳолининг кенжа авлоди ўртасида у «Македон кўприк» яъни Искандар Зулқарнайн давридан сақланиб қолинган деган маънони англатувчи ном билан машҳур. Бу нодир иншоот Бандихонсойнинг устига бўйи ва эни 27 см қалинлиги 5 см пишиқ ғиштлардан остки қисми сувга чидамли бинокорлик қоришмаси, устки қисмлари гангхок билан ишлаб чиқилган новали кўприк бўлиб, қурилиш материаллари ҳусусан пишиқ ғиштлири меъморий услуби, тоғ ва равогининг тузилишига қараганда XV-XVI асрларда қурилган. Бу иншоот 1900 йилда Б.Н. Кастальский томонидан текширилди.

Бандихонсой новали кўпригининг умумий узунлиги 108 метр кенглиги 5 метр ягона равогининг ҳажми 8,5 метрга тенг. Кўприкнинг юқори қисмида унга ёндоштирилиб ишланган ғиштин навонинг узунлиги 62 метр кенглиги 1,75 сантиметрга тенг бўлган.

Б.Н. Кастальский Бандихонсой новали кўпригидан ташқари яна 3 та мана шундай иншоотларнинг қолдиқларини кайд этган. Фикримизча бу иншоотлар воситасида ўрта асрларда Сангардак тоғ дарёсининг суви Қумқўрғон дашти ва Жарқўрғон атрофларига олиб ўтиб, дашти янги ерлари ўзлаштирилган. Б.Н.Кастальский ҳисобига кўра, бу нова орқали олиб ўтилган сув билан Қумқўрғон дашти ва Жарқўрғон воҳасида ўртача тахминан 19 минг гектар суғорилган.

Шундай қилиб, новалар пишиқ ғишт ва сувга чидамли бинокорлик қоришмаларидан қурилган инженерлик типидаги сув иншоотларидан бўлиб жумхуриятимизнинг ўрта аср гидротехникаси тарихида аълоҳида ўрин тутин тутди.

Абдуллахон бандини қуриш вақтида юзлаб тош тарошлаб тоғдан тош синдириб йўнган ва бинокор меморлар ганч пиширган. Тайёрланган ганч хоки мешларда олиб келинган туя сути билан шиннига қорилган. Сўнгра тоғ тошлари мана шу ганч қоришмаси билан бириктирилиб тўғон қурилган.

Мана шу мақсадда ўрта аср сув иншоотларидан бир нечтасининг турли қисмларида аълоҳида-аълоҳида бириктирувчи қоришма намуналари олиниб, Ўзбекистон Фанлар Академияси тарих ва археология институтининг археология технологияси ва реставрация қилиш лабораториясида кимёвий анализ қилдирилди. Техника фанлари номзоди Н.С.Гражданкина томонидан бажарилган кимёвий анализлар «туя сути билан шиннига қорилган» қадимги ганчларнинг сирини очиб берди. Уларнинг кимёвий анализи қуйидаги кўрсаткичларни берди:

№	Иншоотнинг номи	Қурилиш даври (аср)	Қурилиш қоришмасининг таркиби			
			ганч	оҳак	Ўсимлик кули	қум
1	Хонбанди	X аср	-	50	-	50
2	Ғиштбанд	XII аср	-	80	20	-

3	Абдуллахонбанди	XVI аср	-	55	45	-
4	Коровулбозор сардобаси(Ховузи)	XVI аср	-	56	44	-
5	Қоровулбозор сардобаси (гумбази)	XVI аср	100	-	-	-

Кимёвий анализ кўрсаткичларига қараганда доимо сув остида турадиган гидротехника иншоотларини қуришда ўрта асрнинг меъмор ирригаторлари оҳакка баб-баровар қум ёки 25-30 фоиз ўсимлик кули аралашмасидан тайёрланган қурилиш қоришмасидан фойдаланганлар. Айниқса сувда ўсадиган ўсимликлар қамиш, лух, шоли кипиги ва бошқаларнинг чала ёндири, писта кўмирга айлантирилган кули билан оҳак аралаштирмаси юқори сифатли гидравлик қоришма ҳисобланган. Бундай қоришма сувга чидамли бўлиб, иншоот ва биноларнинг доимо захда турадиган қисмларини ўрнатишда жуда қул келди. Шунинг учун ҳам ўрта асрларда ўсимлик кули аралаштирган оҳакдан тайёрланган қурилиш қоришмасидан ирригация иншоотларидан ташқари, кўприклар ҳаммомлар, ҳовузлар, тазарлар- канализация иншоотлари қуришда ҳамда йирик меъморчилик обидалари, масжид мадраса, минора, мақбара, карвонсарой ва тим (усти гумбазли бозор ва хунармандчилик раста) ларнинг пойдеворларини ишлашда кенг фойдаланилган.

Самарқанд ва Бухоронинг бинокор меъморлари бундай қурилиш қоришмасини «Кир» деб аташади. Бу қурилиш қоришмасининг номи баъзи бир тарихий асарларда ҳам тилга олинган. XIX аср Бухоро муаллифларидан Мир Абдўлкарим Бухорийнинг «Ўрта Осиё тарихи» китобида келтирилган маълумоларга қараганда Салжуқийлар давлатининг ҳукмдори Султон Санжар (1118-1158) Мурғоб дарёсига пишиқ ғиштлардан тўғон қурдирганда кир ганч ва сопол қувурлар ишлатилган.

«Кир» билан ишланган иншоот ёки бино пойдевори ниҳоятда мустаҳкам бўлганлиги учун Бухороликлар бир иш кўнгилдагидек пухта бажарилса «Қоро кир гашт» яъни ишлар кир бўлиб кетди деган иборани ишлатадилар. Дарҳақиқат «кир» ўз даврида турли хилдаги ўрта аср қурилишларида цемент ўрнида ишлатилган мустаҳкам бириктирувчи қурилиш қоришмаси бўлиб, Ўрта Осиё меъморчилигида ундан жуда кенг фойдаланилган.

«Кир» ни фақат ирригация иншоотлари ва пишиқ ғиштлардан қурилган меъморий обидаларнинг пойдеворларини қуришда ишлатиб, бино ва иншоотларнинг доимий кўрик ҳаво ва қуёшнинг иссиқ ҳарорати остида турадиган юқори қисмларини гипсдан тайёрланган ганч ва ганчхокда кўрганлар. Чунки, «кир» доимий қурук ҳаво шароитида укаланиб кетган. Ундан маълумки, қадимги бинокор-меъморлар сув иншоотлари ва йирик архетектура обидаларини бино қилишда намлик, иссиқ ва қурукликларнинг қурилишга таъсирини ҳар тамонлама ўрганиб бино ва иншоотлар қуришда уларни ҳисобга олган ҳолда ҳар бир шароитнинг ўзига хос қурилиш қоришмалари кашф этишган.

Қадимги бинокор меъморларининг бу ажойиб кашфиётлари Ўрта Осиё архитектураси ва ирригация техникаси тарихида муҳим илмий аҳамият касб этади. Қадимги қурилиш қоришмаларидан ҳозирги кунда ирригация мелиорация ишларида айниқса зовур ва канализация қувурларини бир-бирига улашда ҳамда архитектура ёдгорликларини қайта тиклаш ва таъмир этишда фойдаланиш мумкин.

XVI аср муаллифларидан Камолиддин Биноий «Шайбонийнома» асарида 1502 йилда Шайбонийхон Самарқанднинг Чўпон ота мавзеси яқинида Зарофшон дарёсига сув айирғич-кўприк қурдирган тўғрисидаги қизиқ воқеани ҳикоя қилади. «Хон хазратлари (Шайбонийхон) ҳукм қилдиларким ... - деб ёзади. Биноий, тўғон кўриб бу бебош сув (Зарофшон дарёси) устига янгидан равоқ ўрнатилсин ва сув тамоман шу равоқ остидан оқсин». Тош, Чим ва шох шаббалардан улкан қора бурралар (фашиналар) ясаб, Зарофшонга тўғон қуриш билан банд бўлган хоннинг каттагина қўшини қанчалик ўринмасин дарёни боғлай олмаган. Бу ишнинг тепасида турган Шайбонийхон Самарқанд шаҳридан мухандис – меъморларни чақиртириб келади. Улар дарёни боғлаб, бир ойда иншоот қуриб битказади. Хуш дарёни боғлаб сув айирғич кўприкни қурган мухандислар ким эди?

Мухандислар ўз даврида олий ўқув юрти ҳисобланган мадрасаларда 10-15 йил ўқиб хандаса (геометрия), фаровиз (математика) ва бошқа фанларни ўрганган ва меъморчиликнинг назарий асосларини яхши билган мутахассислар эди.

Маълумки, ўрта асрларда ҳам қурилиш ҳозирги замондагидек бино қилинадиган иморат ёки иншоотнинг планидан бошланган. Шунинг учун мухандис меъморлар аввало бинонинг тузилиши устида бош қотириб ишни лойиҳа тайёрлашдан бошлаганлар.

Бино ёки иншоотларнинг мухандислар тайёрланган лойиҳаси «тарх» деб юритилган. Тархлар одатда квадрат шаклдаги катакли қоғоз тахтага чизилиб, ҳар бир катак ўша даврнинг узунлик ўлчов бирлиги- газ ҳисоби билан талқин этилган. Бухоронинг газии шоҳи деб аталган меъморий газии 107см га, Самарқандники 90см га, Тошкент ва Фарғонанинг газии 83см га, тенг бўлган. Чунки Ўрта Осиёда бинакорчиликда ишлатиладиган тўртбурчакли ғиштнинг 3 ёки 4 таси 1 газга тўғри келган.

XVI-асрда Бухоро мухандислари томонидан чизилган қадимги тарх-лойиҳаларидан айрим нусхалари ҳозирги кунгача етиб келган. Ҳозирги вақтда улар Ўзбекистон фанлар академияси Шарқшунослик институтининг нодир қўлёзмалари фондида сақланмоқда, бундан 400 йилча илгари моҳир мухандисларнинг нафис қалами билан чизилган 8 та тархлардан 4 тасида сарой хонакоҳ, сардоба ва райотлар лойиҳалаштирилиб, қолганларида меъморий нақшларнинг шакллари чизилган.

Шубҳасиз, мухандислар мамлакатда қуриладиган йирик архитектура обидалари ва сув иншоотларининг лойиҳаларини тузишган. Мухандислик

билими эса меъморлик саънати билан бирга анъана шаклида авлоддан авлодга ўтган.

ОҚАР ЕР ОСТИДАГИ ДАРЁ. Ўзбекистонда мана шундай антика ирригация иншоотларидан кенг фойдаланиладиган районлардан бири Нуротадир. Бу ерда коризлар қадим замонлардаёқ барпо этилган бўлиб, улардан ҳозирги кунларгача фойдаланиб келинади. Нуроталиклар коризлар қовлаб ер ости сувларини ер юзига чиқариш тарихини эрамиздан аввалги 327-329 йилларда Ўрта Осиёга бостириб кирган македониялик Искандар билан боғлайдилар. Нуроталикларнинг афсонасига кўра, Искандар Зулқарнайн Зарафшон водийсига қўшин тортиб келганда Нурота тизмасининг жанубий қаноти Октоғнинг енг юқори чуққисига чиққан. У тоғдан жануб томонга қараса Зарафшон дарёси ва обод водийни, шимол томонидан эса дарахтсиз кенг майсазор яйловни курган. Ўшанда ям-яшил поёнсиз кенг даштга қараб Искандар бу вилоятнинг дарёси ер остидан оқар экан деган эмиш. Сўнгра қўшинини Нуротага олиб келиб, 366 та ҳарбий қисм саркардаларига ўз отрядлари билан ҳар бири биттадан кориз қовлаши ҳақида буйруқ берган. Натижада 366 та кориз қовланиб, Октоғ етакларига сув чиқарилган ва Нурота атрофи обод бўлган. Нуротанинг қадимги коризларидан жуда кўпи кўмилиб кетган бўлса ҳам, ҳозирги вақтгача бу диёрда Мастак, Зулфикар, Зулм, Мозор, Хайробод, Султон, Кунчи, Бегли, Тайла, Коризча сингари бир қанча коризлардан қишин ёзин сув оқиб турган. Нурота коризларининг ҳар биридан ўрта ҳисобда секундига 40-50 л сув оқиб чиқиб, 40-50 л гектаргача ер майдонини суғоради.

ҲАМБОЗЛАР. Кориз суви билан деҳқончилик қилишда ҳар бир кориздор жамоа 10 ёки 12 та майда гуруҳларга бўлинган. Ҳар бир гуруҳ майда коризларда икки деҳқондан ва катта коризларда уч деҳқондан иборат бўлиб, нуроталиклар бундай гуруҳларни “ҳамбоз” яъни шерик деб аташади. Кориз суви билан суғорладиган ер майдони ҳам ҳамбозларнинг сонига қараб бўлади. Ҳар бир ер бўлаги “тахта” деб юритилади. Катта коризларда тахта 16 таноб (4 гектар) ва кичик коризларда 6-8 таноб (1,5-2 гектар) га тенг бўлган.

Ҳар йили баҳорда ҳамбозлар ўртасида чек ташлаш йўли билан тахталар тақсимланиб суғориш навбати белгиланган. Коризлардаги чек ташлаш қулфақли ҳовузлардаги чек ташлашдан бир мунча фарқ қилган. Белгиланган ўн икки тахта учун қатор ўн иккита чуқурча қовланган. Ўн икки деҳқон (ҳар бир ҳамбоз вакили) биттадан чуп олиб, унга белги қўйиб, ёш боланинг этагига солган. Бола кузун юмиб туриб чекларни биттадан чуқурчаларга ташлаб чиққан. Кимнинг чеки биринчи чуқурчага ушган бўлса, бош тахтада ўша ҳамбоз деҳқончилик қилиб, суғориш навбати ундан бошланган. Навбат эса ҳар ҳафтада бир марта айланган.

Одатда кориз суви сутка билан ўлчаниб, нуроталиклар уни “шаби-рўз”, яъни кеча-кундўз деб аташади. “Шабирўз”, 96 қорага тенг бўлиб, вақт билан ҳисоблаганда кориздан оққан 15 минутлик сув бир қора ҳисобланган. Ҳар бир тахтанинг ҳақобаси, яъни тегишли суви 48 қора бўлиб, навбат келганда бир кун ёки бир кеча кориз сувининг ҳаммаси шу тахтанинг ҳамбозларига берилган.

Кориздан фойдаланувчи ҳар бир деҳқон эса 16 қора сувга ёки коризнинг 4 соатлик сувига эга бўлган. Бу сув наслдан наслга ўтиши билан ҳар бир деҳқон ўз сувини сотиш ҳуқуқига эга бўлган. Коризнинг сувни ниҳоятда қимматбаҳо бўлиб, унинг ҳар қораси ботмон 1 ғалла ёки бош қўй ҳисобида сотилган. Нуротанинг кекса соҳибкор деҳқонларидан Ҳамро бобо Хўжаевнинг айтишича Мастон коризининг бир қора суви 20-25 бош баҳосида бўлган.

Сувнинг ниҳоятда танқислиги ва қимматлигидан Нуротада кимда ким сув сотиб олса ёки отаси вафот этиб сувига эга бўлса, кориздан сув ичадиган барча деҳқонларни чақириб катта зиёфат қилиб берган ва арбоб ҳамда оқсоқолларга тун кийгизган. Сув сотиб олингандан сўнг бериладиган зиёфат “ниммарди”, отасининг вафотидан сўнг ҳакобаига (отасига тегишли сувга) эга бўлган ўғил томонидан қилиб бериладиган зиёфат эса “падари мудир”, яъни “ота ўлди“ деб аталган. “Ниммарди” ва “Падари мудир” каби зиёфатлардан сўнг қариздор жамоага қабул қилинган кишилар ҳамбозлар қаторидан жой олар эди.

СУВИ КЎЗА БИЛАН ЎЛЧАНГАН ЧАШМА. Нуротанинг соҳибкор деҳқонлари, сув танқислиги туфайли, чашма сувидан унумли фойдаланиш учун ҳар бир деҳқоннинг ер майдонига қараб сувни вақт ҳисобига тақсимлаганлар. Вақт белгилашда соат бўлмагани учун улар оддий “сув соати” – кўзани кашф этишган .

Нуротанинг хусусий ер хўжаликларида чашма сувини сотиш кенг ёйилган бўлиб, у ҳам “кўза” ҳисобига баҳоланган. “Тарихи Сасимий” асарида келтирилган маълумотларга қараганда, бир кўза чашма сувининг баҳоси Бухоро қумуш тангасида минг тангадан бир ярим минг тангагача бўлган . Нуротанинг кекса ирригаторларидан Хидиров Қаххорнинг айтишича яқка хўжалик даврида Нурота чашмасининг бир кўза суви учун 60 ботмон, яъни 480 пуд (2) ғалла берилган .

Суғориш мавсумида чашма ёки ариқда оқаётган сувни кўза билан ўлчаб, хусусий деҳқон хўжаликлари ўртасида тақсимлаш, фақат Нурота учунгина эмас, балки сувга танқис Кашқадарё у “мунди”, Жиззахда “кўза” номлари билан юритилган. Бу оддий сув соати баъзан чилим қовоқдан ҳам ясалган . Шундай қилиб, кўза фақат сув идишигина бўлиб қолмай, балки сопол кўза ва чилим қовоқлардан ясалган соддагина “сув соати” бўлиб, сув тақсимооти мавсумида мироблар қўлида деҳқонлар ҳакобасини ўлчаб берадиган асбоб вақтни белгиловчи соат бўлиб хизмат қилган.

XIX аср охири XX аср бошларидан Амударё этакларида жойлашган ерлар 70 мингга яқин чиғирлар ёрдамида суғорилган. С.К. Кондрашев маълумотида кўра ҳар бир чиғир гилдираги 1 соат давомида 268 марта айланиб, шу вақт давомида 20 минг литрча сувни юқорига кўтарб берган. Суғориш мавсумида ҳар бир чиғир ўртача ҳисобда уч десятинагача ер майдонига сув етказиб бера олган.

Фикримизча қадимги йирик суғориш тармоқлари бунёд этилиб, дарё водийлари, айниқса адоқларида катта-катта ер майдонларига сув чиқарилиб ўзлаштирилиши оқибатида, шубҳасиз деҳқончилик ерларининг мелиоратив ҳолати ёмонлашган. Экин

далаларининг мелиоратив холатини талаб даражада тутиб туриш шубҳасиз ирригация техникаси тараққиётида ерларни чиғирлар билан суғоришга ўтишга олиб келган.

Я.Гуломов Хоразмда чиғир ва чархпалакларнинг пайдо бўлиш тарихини хўжаликда ёрматош-ёрғучоқлардан қўл тегирмонига, кейинчалик ундан айланма ҳаракатга асосланган ҳаросларга ўтиш даври билан боғлайди. Хоразмда чиғирлар билан су

ВАРК. МИФТОХ ВА ДАРГОТЛАР. Дарёлардан йирик суғориш тармоқларига сув боғлаб олувчи бош тўғонларнинг қуришда Амударё, Сирдарё ва Чирчиқ воҳалари ҳамда Фарғона ва Зарафшон водийларда қамиш аралаш шох-шаббалар боғлами – фашиналардан жуда кенг фойдаланилган. Фашиналар Зарафшон водийсида “Навала” ёки “Навола”, Сирдарё ва Чирчиқ воҳаларида “қорабур”, Хоразмда “вард” ёки “навард”, Фарғона водийсида эса “ўлик” номлари билан юритилган. Навардлар цилиндр шаклида асосан шох-шабба ва қамишлардан ясаиб шохқатламлари ораси тош, шағал ва чимлар билан тулдирилган. Кўндалангига у уч ёки тўрт еридан юлгун ёки қамиш боғлар билан маҳкам сиқиб боғлаган. Манбаларда келтирилган тавсилотлар бўйича навардларнинг диаметри 1-2 м, бўйи 6-8 м ва ундан ҳам узунроқ бўлган. Тўғон қуришда навардлар кўпчилик кучи билан думалатиб сохилга олиб борилган. Сўнгра улар бирин-кетин дарёга ташланиб, оқим боғлаган. Ҳашарчиларнинг сонига қараб навардлар 5, 0, 20, 30 кишилик бўлиб, оғирлиги 50-60 кг дан 2-3 тоннагача борган. Навардларни яшаш, улар воситасида йирик дарё шохобларини боғлаб ва уларнинг ҳажми тўғрисида XIX асирда яшаган Хоразм Муаррихи Муҳаммад Юсуф Баёний қизиқ бир воқеани хиқоя қилади. Хонликка буйсинишдан бош тортган ораликлардан ун олиш учун Хева хони Муҳаммад Раҳим (1806-1825 й), Кўнғирот шахрини сувсиз қолдириш мақсадига Амударёнинг учта йирик тармоқлари Чумоной, Чанглибосу ва Терсокор ўзанларини боғлаш ҳақида амри фармон берган. Саккиз кун давомида кенглиги 200 кари, чуқурлиги 90 газли Чумоной, кенглиги 180 кари, чуқурлиги 60 газли Чанглибосу ҳамда кенглиги 30 газ, чуқурлиги 6 карили терсоқар ўзанлари боғланган. Дарё ўзанларини боғлашда шиддатли оқимга қарши ташланган навардларнинг ҳар бирини бўйи 60 газ диаметри 20-30 газга тенг бўлган.

XIX аср мобайнида Оқ ва Қора дарё сув айирғич тўғони доимо Зиёвуддин беги бошчилигида тикланар эди. Бу ерда яна шуни таъкидлаш ўринлики, дарё сохиллари бўйлаб суғориш иншоотлари жойлашган гилдрозеллар қадимдан стратегик жиҳатидан ҳам муҳим аҳамиятга эга бўлган. Чунки ҳарбий юришлар ва ташқи душман ҳужумлари вақтида кўпинча улканинг асосий суғориш иншоотлари бузиб ташланиб, аҳолини сувсиз қолдириш билан уни ўзига буйсундиришга ҳаракат қилинган. Масалан, ҳалифаликка қарши Самарқандда кўтарилган кузғолонни бостириш учун 721 йилда Хуросон ноибни Хўзайна Даргом каналининг бош тўғони жойлашган Варксарга юриш қилади. Сўғдийлар тўғон боши қалъасини жанговорона мудофаа этадилар. Хуросоннинг яна бир волиси Асад Ибн Абдуллох ҳам сайд Хўзайни тактикасини қайтаради. 736 йилда у Варксарни қўлга киритиб Даргом канали бошини боғлашга уриниб кўради.

Бунинг учун ҳатто ўзи тош ҳам ташийди. Бироқ бу сафар ҳам чет эллик фотихлар Самарқандни сувсиз қолдириб, кузғолонни бостиришни урдасидан чиқа олмайдилар. Шунинг учун ҳам Варқсар қадимдан мустаҳкам истехкомга айлантрилиб, доимо бу ерда каттагина ҳарбий куч сақланган. Насафийнинг ёзишича Варқсарни тўрт минг суворий, ўн икки минг пиёда гозийлар муттасил қўриқлаб турган. Ўрта асрларда Варқсарда 40 минг аҳоли яшаган. Самарқанд ҳукмдорлар Варқсар тўғонини тиклаш ва уни муттасил назорат қилиб туриш вазифасини уларга югкалаган. Бу хизматни бажаргани учун Варқсарликлар йиллик деҳқончилик солиғи хирождан озод етилган.

ЧАРХПАЛАК ВА ЧАҚИРЛАР. Ўлкамизнинг суғориш техникаси тараққиёти тарихида оқар сув сатҳи деҳқончилик майдонидан паст бўлган жойларда сувни юқорига чиқариш масаласи ҳамма вақт муҳим аҳамият касб этган. Бундай ҳаётини муаммони ечиш йўлида шубҳасиз амалий изланишлар натижасида турли хил сув кўтаргич гидравлик мосламалар ҳам кашф этилган. Масалан: Хоразмда баландроқ ерларни суғоришда то яқин кунларгача фойдаланиб келинган «сепма», «депма» ва «нова» каби усуллари мана шундай қадимий сув кўтаргичларнинг оддийгина турларидан ҳисобланади. Бундай усуллар воситасида ариқ бўйида қавланган ҳовузчалардаги сув гардишли курак ва новалар билан бирмунча баландроққа чиқарилиб, кичик-кичик деҳқончилик майдончаларига суғорилган ҳолос. Бундай усул билан ер суғоришда доимо бир киши банд бўлиб, унинг суғориш самараси ниҳоятда паст даражада бўлган. Хоразмнинг кекса миробларининг ҳисобига кўра сепма усули билан кун бўйи ўртача ҳисобда чорак таноб яъни 0,05 га майдонни суғориш мумкин бўлган ғориш илк феодализм (V-VI аср) даврида келиб чиққанини ва бунда қадимий классик ирригациянинг ватани бўлган Миср чиғирларидан ўрнак олинганини фараз қилади. Дарҳақиқат Хоразм чиғирлари ўз тузилиши билан Миср «соқияси» ҳамда Хиндистон ва Эрон «чарх» ларига жуда ўхшайди.

Ўрта асрларда ҳар бир деҳқончилик воҳаларида сув хўжалиги бўйича бош мироб бошлиқ ўзига хос «жамоа ишлари маҳкамаси» мавжуд эди. Бундай маҳкама йирик суғориш тармоқлари бош олган гилдрозелларнинг бошлиқлари – «Панжабеги»; тўғонлар ўрнатувчи «варқбон» ёки «бондибон» лар; Шоҳариқларнинг мироблари – «жуйбон»лар; дарёнинг юқори оқимидан сувни унинг қуйи қисми томон ташловчилар – «обандоз», «оброн», «манкуват» лар; қишлоқ ариқларининг мироблари «арбоб» ва «пойкор» ва бошқалардан иборат бўлган. Тарихий маълумотларга кўра ўрта асрларда Бухоро туманларида суғориш ишларида вилоят қозилари бошчилик қилган. Наршахийнинг ёзишича: 828 йилда Саид Ибн Халаф ал-Балхий исмли қонуншунос Бухоро қозиси қилиб тайинлангач, яхши қонун ва қоидалар ўрнатади. Жумладан, кучлилар заиф кишиларга зулм ўтказмаслиги учун Шаҳрут каналига тўғонлар қурдириб, Бухоро сувини адолат ва инсоф юзасидан тақсим қилишни тавсия этади.

Магистрал каналларнинг мироблари Самарқанд воҳасида «ариқ оқсоқол» деб юритилган. XIX аср охири XX аср бошида биргина шу воҳада сув хўжалигини 28 ариқ – оқсоқоли, 66 бандибон ва 410 шох ариқ мироблари –

жуйбонлар бошқарган. Ҳукумат ва деҳқон жамоалари вакилларида ташкил топган сув хўжалигининг бундай ихчам ва тадбиркор маҳаллий маъмурияти йирик суғориш тармоқларининг бош тўғонларини тиклаш, сув ўпириб кетган соҳиллар бўйлаб дамбалар ўрнатиш, суғориш тармоқларини лойқадан тозалаш ва сувни навбат билан тақсимлаш, ортиқча сув ва захобларни захкашлар орқали партовларга чиқариб юбориш каби суғориш ва мелиорация ишларини ташкил этишда ва уларни амалга оширишда бошчилик қилган.

Хизмат хаклари учун бош мироблар давлат хазинасидан маошдахъяк олар эди. Шоҳариқларнинг мироблари ўз хакларини деҳқонлардан йиғиб олар эди. У ҳар йилги ҳосилдан маҳсулот ҳисобидан тўланадиган йиғим бўлиб, қишлоқ аҳолиси уни «миробона» деб юритилар эди. Миробона ҳар бир деҳқон хўжалигидаги хирмон кўтарганда бир ёки икки ғалвир (тахминан 8-16 кг) ҳажмда бўлган. Шуниси қизиқки, ҳар йили мироблар бошчилигида ташкил этиладиган хашарлар ўз мавсумида ва қатъий тартибда ўтказилар эди.

Феодал мулкчилиги шароитида суғориш ишларини оғир машаққатидан ташқари, сувдан фойдаланувчи оддий деҳқон «куш пули», «лабаки пули», «миробона», «боқий пули» ва «кон пули» каби миробчилик ва хашар билан боғлиқ бўлган бир неча хил йиғма ва жарималарни тўлашга мажбур бўлган. Куш пули ҳар куш ердан икки тангадан, лабаки пули тўрт тангадан йиғиб олинган. Суғориш тармоқларини лойқадан тозалаш ёки сув иншоотларини тузатиш вақтига хашарга чиқмаганлардан «боқий пули» жаримаси ундириб олинган. У хашарда бўлмаган ҳар куни учун икки танга ҳисобида олинган. Магистрал каналларининг бош тўғонини тиклаш вақтида жонлик сўйиб кон чиқариш учун хашарчилардан «кон пули» йиғилган. Булардан ташқари, арбоблар, пойкорлар ва жуйбонларнинг хизмати учун хатто Бухоро ва Хиванинг деҳқон аҳолиси натура шаклида «жуйча пули», «чиғир пули», «арбобона» каби йиғимларни тўлашга мажбур бўлган.

Шундай қилиб, деҳқончилик воҳаларида суғориш ишларини бошқарувчи анчагина мураккаб сув хўжалиги мавжуд бўлиб, унинг тарихи шубҳасиз қишлоқ аҳолисининг асрлар давомида сув учун олиб борган сермашаққат меҳнатининг тарихи билан чамбарчас боғлиқдир.

Дарё сувидан узоқда жойлашган тоғ олди ва чўлга чегарадош туманларда ижодкор ирригаторлар қишки қор ва баҳорги ёмғир сувларини тўплаш учун сардобалар, булоқ сувлари учун қулфакли Ҳовузлар, сел сувлари учун инженерлик асосида қурилган сув омборлари-бандлар ва ер ости сувларидан фойдаланиш учун коризлар барпо этиб, суғориш техникаси тараққиётига ўзининг салмоқли хиссасини кўшди.

Суғориш иншоотларини қуришда қадимги ирригаторлар оқимнинг динамик ва босим кучларини ҳисобга олган ҳолда мураккаб техникавий масалаларни аниқ инженерлик ҳисоби асосида ижодкорона ечишга ҳаракат қилди.

Ҳали цемент ихтиро этилмаган ўрта асрлардаёқ бинокор ирригаторлар сув ва намликка чидамли махсус гидравлик қурилиш қоришмаларини кашф этиб,

сув иншоотлари ва бино пойдеворларини қуришда ва канализация қувурларини ётқизишда улардан кенг фойдаланди.

Шубҳасиз, бу бой халқ тажрибасини ўрганиш Ўзбекистоннинг суғориш тарихи ва ирригация техникасининг тараққиёт тарихи ёритиб беради. Шу билан бирга у жумхуриятимизда ирригация ва мелиорация ишларини тубдан яхшилашга киришилган ҳозирги вақтда халқ хўжалиги учун муҳим аҳамиятга эга. Масалан, тоғ даралариданоқиб чиқадиган катта-кичик сойларнинг баҳорги сел сувларининг кичик-кичик сув омборларига тўплаб, минглаб гектар экин майдонларини, хусусан томорқа ерлар ва боғларни ҳамда яйловларни суғориш мумкин. Қадимги бинокор усталар кашф этган қурилиш қоришмалари ҳамда юқори сифатли пишиқ ғишт тайёрлаш услубларидан меморчиликда, хусусан тарихий обидаларни таъмир этишда ишлатиладиган маҳаллий қурилиш материалларини ишлаб чиқаришда фойдаланиш мумкин. Бундай пишиқ ғишт ва бинокорлик қоришмалари билан таъмир этилган ҳар бир меъморий обиданинг шубҳасиз асли қиёфаси қайта тикланибгина қолмай, балки унинг умри ҳам анча ўзайиши мумкин.

XIX аср ўрталарида ва ундан кейинроқ ҳам деҳқончиликда етиштирилган экинларнинг устивор жойланиши қуйидагича бўлган: биринчи ўринда дон экинлари, иккинчи ўринда боғдорчилик ва узумчилик учинчи ўринда сабзавот ва полиз, тўртинчи ўринда чорвага керакли бўлган беда ва бошқа экинлар, бешинчи ўринда пахта экини бўлган.

Ўша даврда ҳам ерга мулк сифатида эгалик қилиш экин турини танлаш ва экиш ва шу билан барча сувдан фойдаланиш муаммолари ҳал қилишда асосий омил ҳисобланган. Аввал бошида барча ўзлаштирилган, шу жумладан, суғориладиган ерлар ҳам жамоа мулки бўлиб, уларга қабила ёки уруғлар эгалик қилганлар. Бора-бора ана шу жамоа мулкларини чегарасида ерга эгаликнинг янги кўринишлари ерга шахсий мулк сифатида эгалик қилишнинг формалари юзага келган.

Марказий Осиё ҳудудида ерга эгалик қилишнинг қуйидаги кўринишлари мавжуд бўлган:

- жамоа мулки - қабила, уруғ ёки бирон-бир қишлоқ аҳолисига тегишли ерлар.
- хусусий мулк - жамоа ерлари ёки “ўлик ерлар” ҳисобига шаклланган ерлар;
- амлок ерлар - амир, хонлар ва ҳукмдорларнинг яқинларига тегишли ерлар.
- вақф ерлар - хусусий ер эгалари томонидан (ҳукмдорлар, катта ер эгалари ва бош.) Мадраса ва масжидларга, дин ва шариат арбобларига бир умрга фойдаланишга ҳадя қилинган ерлар.

Бу ерларда деҳқончиликни ташкил қилишни икки формаси қўлланилган ўз ерига эга бўлган ерларда деҳқончиликни ўз кучлари билан бажариш ва ерларни пудрат (аренда) асосида фойдаланиш учун бошқаларга бериш.

Сувдан фойдаланиш соҳасида “одат” номи билан кўпчилик билладиган ва тан оладиган шариат кўрсатмалари сифатида қуйидагиларни келтириш мумкин.

- а) дарё ва қўлларнинг сувини кўпчиликка (жамиyatга) тегишлилигини тан олиш;
- б) сувнинг ерсиз сотилишини маън қилиш;

- в) манбада сув камчил бўлган ҳолларда уни инсоф билан ҳаммага баробар (ер майдонига мутаносиб) бўлиниши;
- г) сувни ариқларга бўлганда улушларга (айни вақтда манбадан оқиб ўтаётган сув миқдорига мутаносиб равишда) асосланиш ёки галма-гал равишда (арикларда сув етишмаганда) маълум вақт фойдаланиш;
- д) ҳар бир сувдан фойдаланувчининг ўз шахсий меҳнат ва керакли қурилиш ашёлари билан ирригация ишларида (қурилиш, тозалаш) сўзсиз қатнашиши, унинг бурчи эканлигини тан олиш;
- е) сувдан фойдаланишни ўз-ўзини бошқариш принципида амалга оширилиши;
- ж) нисбатан кўп сув талаб қилганлиги учун шоли экиладиган майдонларни чегаралаш, маълум ариқлар тизимидан сув ичадиган барча сувдан фойдаланувчиларнинг розилиги билангина шолини экишга рухсат бериш;
- з) ўзгалар ерларидан ариқ ўтказганда бундан келадиган зарарларни ер эгаларига тўлаш мажбурияти (севритут) ва бошқалар.

Тўла бўлмаган ушбу кўрсатмаларнинг ўзиданоқ (улар кўпчилик томонидан сўзсиз тан олиниб амал қилинган), кўриниб турибдики, ота-боболаримиз мавжуд сув ресурсларидан инсоф билан оқилона фойдаланишга хизмат қилувчи; кўпчиликнинг манфаатларига мос тушадиган ҳаётий қоида ва тадбирларни ярата дарёлардан ариқлар орқали оқизиб келинган сувни сувдан фойдаланувчилар ўртасида адолатли бўлишда, сув ўлчов асбоблари ҳали номалум бўлган даврларда “бир тегирмон, ёки икки тегирмон сув”, ёки “кўза сув” ёки “марди-кўрак” аталмиш принципларда ўзаро тақсимланган. Бу тақсимотни амалга оширишда ўтган асрнинг ўрталарида ва ундан кейинги даврларда ҳам (асримизнинг 20-30 йилларигача) Марказий Осиё давлатларида, жумладан Ўзбекистон ҳудудидаги ерларда “арик оқсоқоли, мироб ва тўғончилар институти” фаолият кўрсатиб келган.

Арик оқсоқоли, мироб ёки тўғонии бир томондан шу ном билан аталувчининг лавозими бўлса, иккинчи томондан, бу унинг билими ва тажрибаси учун берилган унвон ҳам эди.

Мироб маълум бир ариқдаги сувни ҳайдаб келиш ва уни сувдан фойдаланувчиларга бўлиб бериш, ташкилий ишлар (арик казиш, арик тозалаш, иншоот қуриш ва таъмирлаш) деҳқонларга яқиндан ёрдам бериш, уларни шу ишларга ташкил қилиш ишлари билан шуғулланган. Миробнинг хизмат вазифаси унинг махсус амалий билим ва тажрибалардан ташқари шарият-одат қонун-қоидаларидан хабардор, одамларнинг бошини ковуштириб ишлатиш қулидан келадиган иш боши ҳам бўлиши керак бўлган.

Арик оқсоқоли одатда бир нечта қишлоқ ерларига сув берадиган йирик канал (арик) бошида турган, унинг қўл остида бир нечта мироблар ўз ариқларида иш бошчилик қилганлар. Арик оқсоқоллари лавозимига энг обрўли ва иш билармони танлаб олинган ва сайланган. “Тўғончи” лик, яъни “тўғон қуриш билан машгул бўлишлик” аълоҳида аҳамият касб этган. Улар қўлбола

мосламалар “сепоя”, “чорпоя”, “қора буйра” каби мосламар ёрдамидан манбадан сув олиш ишларида бевосита рахбарлик қилганлар.

Ирригация ишларини бажаришда кенг тарқалган удум - бу ишларни “меҳнат мажбурияти” ёки “натурал мажбурият” (улушига тушган ишни қўл кучи ва маблағи эвазига бажариш) ва хашар усули бўлган.

Туркистон ўлкасида Чор ҳукуматининг мустамлакачилик сиёсати амалга оширилган даврда ҳам суғориш тармоқларидан фойдаланиш маҳаллий одат асосида амалга оширилган.

Фақат бу даврда “Ирригация амалдорлари, уезд бошлиқлари ариқ оқсоқоллари ва миробларни ҳуқуқлари ва вазифалари тўғрисида кўрсатмалар” ишлаб чиқилган. Ариқ оқсоқоллари ҳарбий губернатор томонидан тайинланадиган бўлган”. Сувдан фойдаланиш соҳасида узоқ йиллар давомида шаклланиб таркиб топган маҳаллий ўз-ўзини бошқариш тизими сақланиб қолган.

Суғорма шарқнинг барча ўлкалари каби Ўзбекистон табиати – иқлим шароити тупроқ хусусияти каналлар ва сув иншоотлари воситасида деҳқончилик қилишни такозо қилади. Шунинг учун ҳам она – Ватанимизнинг дарё водийлари ва воҳаларида қадимдан деҳқончилик маданиятининг вужудга келиши, суғориш тармоқлари ва сув иншоотларининг барпо этилиши ирригация хўжалигининг ривожланиши билан чамбарчас боғлиқ бўлган.

Хоразм воҳаси, Зарафшон, Фарғона ва Сирдарё водийларида олиб борилган археологик текширишлар натижасида суғориш тармоқлари ва унга асосланган деҳқончилик «Жез» (бронза) даври яъни бундан тахминан 3500-3750 йил муқаддам вужудга келганлиги аниқланди.

Экин экиладиган ер майдонлари суғорилиб деҳқончилик қилина бошланганидан тортиб то бизнинг давримизгача Ўзбекистоннинг суғорилиш тарихи – ўзбек халқининг сув учун олиб борган машаққатли меҳнат тарихидир. Бу узоқ жараёнда ўзбек халқи бир томондан, Амударё, Сирдарё, Чирчиқ ва Зарафшон каби азим дарёларни жиловлаб, воҳаларни экинзор ва боғу бўстонларга айлантириб, обод этишга ҳаракат қилган бўлса, иккинчи томондан, экин майдонларини босиб аҳолига катта зиён етказадиган тошқинларнинг олдини олишга интиланган. Дарёлардан узоқдаги тоғ олди ва чўлга чегарадош ҳудудларда эса, табиий сув ресурсларини излаб топиб, деҳқончиликда улардан тежамли ва унумли фойдаланиш усуллари яратилган. Аҳоли ўзининг кўп асрлик ирригаторлик фаолиятида сув манбаларининг турлари ва ҳолатига, шунингдек, сув балансининг ҳажми, оқим тезлиги, оқиб ўтган ҳудудларининг табиий шароитига қараб ажойиб сув иншоотларини кашф этиб ва такомиллаштириб борган. Масалан, қадимги Хоразм ирригаторлари Амударёдек серсув ва сертошқин асов дарёдан ҳеч қандай тўғонсиз, аввалига кенг ва юза кавланган «тошқин» каналлар билан, сўнгра кўп «соқа» лар (канал бошини Хоразмликлар «соқа» деб аташади, яқин кунларгача Хоразм каналларининг бир неча соқаси бўлган.) орқали зарур миқдордаги сувни жуда моҳирлик билан боғлаб олган. Амударё ва Зарафшоннинг баланд қирғоқлари остидан сув «лагм» лари

(туннели) ўтказилган. Баланд ерларни суғоришда эрамиз бошларидаёқ соат механизмини эслатувчи сув кўтаргич иншоот – чигирлар ихтиро этилган. Фарғонанинг тезоқар шўх сойлари жуда содда қурилган, аммо оқимга қарши ниҳоятда мустаҳкам «сепоя», «чорпоя» ва «лабигардон» каби сув боғлаб олувчи тўғонлар ёрдамида бошқарилган.

Асрлар бўйи сув танқислиги масаласини ҳал этиш тўғрисида бош қотирган қадимги Нурота ирригаторлари кўшимча сув ресурсларини излаб топиш ва улардан мохирлик билан фойдаланиш учун «қулфакли» ховузлар қуришган. Экин майдонларини суғориш мақсадида бир неча километрларга чўзилган қатор-қатор коризлар (ер ости сувларини ер бетига чиқариш учун қазилган қудуқлар ва лағмли сув иншооти) қавланган, ер ости сувларини ер бетига чиқариб, юзлаб қудуқлар бирлаштирилган. Тоғ дараларидан оқиб чиқадиган катта-кичик сойларнинг баҳорги мавсумий сел сувларини бир жойга тўплаш ва ёзда, сув танқислиги даврида, улардан фойдаланиш мақсадида ўз даври учун жуда мураккаб инженерлик асосида қурилган гидротехника иншоотлари – бандлар (сув омборлари) ихтиро этилган.

Суғориш иншоотларини яратишда қадимги ирригаторлар канал қазилган сув оқимини таъминлайдиган нишабликни тўғри белгилашдан тортиб, тўғон ўрнатишда сув босимини ҳамда иншоотни ағдариб ташлайдиган кучларини ҳисобга олган ҳолда мураккаб техникавий масалаларни ижодий ҳал этишган. Улар барча сув иншоотларини қуришда тупроқ, чим, тош, шох-шабба каби оддий материаллардан фойдаланиб, тош ёки пишиқ ғиштдан барпо қилинадиган инженерлик иншоотлари учун сувга чидамли махсус гидравлик қурилиш қоришмаларини кашф этишган. Натижада Ўзбекистонда жуда қадим замонларданок турли хилдаги сув иншоотларини қуришда тўпланган тажрибаларга бой ажойиб ирригация техникаси вужудга келган. Ўзбекистоннинг суғорилиш тарихида муҳим роль ўйнаган қадимги сув иншоотлари, шубҳасиз, ота-боболаримиздан қолган моддий ва маданий ёдгорликлар қаторида муҳим ўрин тутди. Ўзбек халқининг қадимги юксак маданияти кўп жиҳатидан унинг суғорма деҳқончилик ва ирригация соҳасидаги фаолияти ҳамда эришган ажойиб ютуқлари билан чамбарчас боғлиқдир. Қадимги сув иншоотлари ота-боболаримиз яратган юксак маданиятнинг ирригация соҳасидаги ажойиб намунаси бўлиб, кўп асрлик тарихимиз саҳифаларини янада безайди. Бу ўринда Самарқанд, Бухоро, Жиззах, Сурхондарё ва Сирдарё вилоятларининг камсув тоғ олди ҳудудларида барпо қилинган қадимги сув иншоотлари диққатга сазовордир.

Бундай гидротехника иншоотлари халқимизнинг асрлар давомида суғориш соҳасида тўплаган жуда бой интеллектуал тажрибаси асосида бунёдга келган. Уларнинг аксарияти ўлкамизнинг водий, тоғолди, тоғлик ва даштлик ерлари табиий шароитига жуда мос ва ўзига хос иншоотлардир. Айниқса уларнинг тузилиши ва қурилиши ечимларида ҳар бир жойнинг рельефи, сув ресурсларининг коэффициенти ва ундаги ўзгаришлар ҳисобга олинган, иншоот оқимнинг динамик ва босим кучларига қарши барқарорлигини таъминлаш

чоралари кузда тутилган. Шунинг учун ҳам асрий амалиётлар асосида қад кўтарган бундай қадимги сув иншоотларидан суғорма деҳқончиликда ҳамда аҳолининг ичимлик сув таъминотида узоқ вақт унумли фойдаланилган.

Ўзбек халқининг ўтмишидаги қадимги сув омборлари, жумладан, X асрда қурилган «Хонбанди», XII асрда қад кўтарган «Ғиштбанд», XVI асрда бино қурилган “Абдуллахон банди”, сув тақсимловчи кўприклар, сув кўтаргич чигир ва чархпалаклар, сув жамғарувчи қулфакли ҳовуз ва сардобалар, ғиштин нобалар, Нурота коризлари ҳамда канал казиш ва коризлар қовлашда қўлланилган қадимги нивелировка (ер нишабини белгилаш) усуллари ва сув соатлари қадимги сув иншоотларининг тузилиши, ишлатилган қурилиш материаллари, суғориш имкониятлари ва муҳандис (инженер-ирригатор)лар тузган қадимги тарх-лойиҳалар диққатга сазовордир. Шуниси эътиборлики, Ўзбекистон худудида бизнинг давримизгача сақланиб қолган қадимги сув иншоотлари, хусусан уларнинг тузилиш – конструкцияси ва қурилиш материалларидан тортиб то математик ечимлари борасида мавжуд маълумотлар, қадимги миришкор бобо деҳқонлар ва суғориш ишларининг омилкор мироблари қишлоқ хўжалиги ва ирригация соҳасида зироатчилик агротехникасининг нодир усуллари билан бир қаторда сув ресурслари, хусусан улар билан боғлиқ бўлган гидравлика ва гидромеханик асослари бўйича узоқ асрлик тажриба ва аниқ билимга эга бўлганликларини кўрсатмоқда. Хатто сув босими ҳақида қонунни яратган машҳур француз физиги Блез Фаскалнинг (XVII аср) кашфиёти 7 аср муқаддам, яъни X асрдаёқ, мовароуннахрлик муҳандис мироблар томонидан амалда (Хонбанди сув омбори тўғонини қуришда) қўлланилган экан.

Тоғ тизмаларининг шимолий этаклари ва даралари ичида жуда кўп чашмалар бор. Чашмаларда тўпланган сув бутун ёз бўйи сойларда оқиб даралардан чиқар-чиқмас тошлоқ ўзанларга сингиб кетади. Гарчи булоқ сувлари ёйилмага етиб бормай, тошлоқларга сингиб кетсада, улар қурғоқчилик ва сувсизлик офатидан кутилиш орзусида бош қотирган соҳибкор деҳқонлар диққатини ўзига тортган. Тоғ олди туманларда яшаган деҳқонлар ана шу булоқ сувларини бир жойга тўплаш ва улардан керакли вақтда фойдаланиш мақсадида жуда қадим замонлардаёқ даралар ичида ва тоғ этакларда кичик-кичик Ҳовузлар қурганлар.

Маҳаллий аҳоли бу сув иншоотларини «Ҳовуз» деб атайти. Қизиғи шундаки, қурилиш услубига кўра бу ҳовузлар оддий ҳовузлардан тамоман фарқ қилади. Одатда, ҳовуз ер юзидан чуқур қилиб қовланади. Бу ҳовузлар ерни ўйиб эмас, балки, аксинча тўғридан-тўғри ернинг устига, кўпинча, булоқ қайнаб турган дўнгликка ёки сойнинг бирор қирғоғига қурилади. Бунинг учун бўйи 60 м, эни 40 м келадиган қулай майдонча танланиб, уч томонига тош ва чимдан баландлиги 2 метр келадиган девор қурилади. Деворнинг қалинлиги тағи 3 метр, юқориси эса 1,5 метр қилиб ўралади. Ҳовузнинг юқори ва пастки қарама-қарши томонларида иккита қулоғи бўлади. Тепароқдан келадиган сой сувини ҳовузга боғлаш учун юқоридаги, ҳовузда тўпланган сувни чиқариш учун эса пастки қулоқдан фойдаланилган. Иншоотнинг юқори қулоғи тепароқдан келиб

қуйиладиган оддий ариқ бўлса, унинг пастки қулоғи тузилиши жиҳатидан кўра антиқа. У содда, бироқ ҳар томонлама пухта қурилган ажойиб механизмни эслатади. Ҳовузнинг пастки қулоғи икки томони ҳарсанг тошлардан ишланган, тепаси яссироқ тошлар ёки кўндалангига зич терилган ёғочлар билан ёпилган қувурни эслатади.

Ҳовуз девори остидан ўтказилган қувурнинг оғзи тегирмон тоши каби ўртаси доира шаклида тешилган тош ёки тўртбурчакли ёғоч қопқоқ билан бекитилган. Тешикнинг диаметри 20 сантиметрдан ошмайди. Ҳовузга сув боғланганда тешик учида латта ўралган 3 метрли хода билан бекитилади, хода сувдан тик кўтариб туради. Ҳовуз сувга обдон тўлиб, сувни чиқариш керак бўлганда бир киши Ҳовуз девори устига чиқиб, ходани тортиб олади. Ҳовуздаги сувни чиқариш учун оқилона ишланган бу «механизм» «кулфак», учига латта ўрами боғланган хода эса «тиқин» деб аталади. Ҳовузга сувни тўплашда ва чиқаришда улар кулф вазифасини бажаради. Шунинг учун ҳам бундай иншоотлар «кулфакли ҳовузлар» деб аталади.

Одатда, кулфакли ҳовузлар кечқурун боғланган, эрталабгача эса улар сувга тўлган. Битта Ҳовузга ўртача 1800-2000 кубометр сув тўпланган. Эрта билан Ҳовуз кулфаги очилиб, йиғилган сув 7-8 соат давомида бутунлай оқиб чиққан.

Маълумки, оқар сувлардан мутлақо маҳрум бўлган чўл ва даштларда қишки ва баҳорги мавсуми ёгингарчилик асосий сув манбаи ҳисобланган. Чўлларда атрофи бир мунча баландликлардан иборат бўлган чуқурларга қор ва ёмғир сувлари тўпланиб, каттагина қўлмақлар ҳосил бўлади. Бундай кумлақлар «кок» деб аталади. Кокларнинг суви чучук бўлиб, аҳоли қадимдан чўлдаги чорва молларини суғоришда ундан фойдаланиб келган. Бундан ташқари ўтмишда Ўрта Осиёнинг Қизилқум, Қорақум, Мирзачўл, Қарши ва бошқа чўллари орқали чет мамлакатларига қатнаган савдо карвонлари ҳам кокларнинг сувидан фойдаланган. Шунинг учун ҳам Ўрта Осиё чўллари кесиб ўтган қадимги карвон йўллари кўпинча йирик коклар бўйлаб йуналган.

Шуни ҳам айтиш керакки, кокларда сув йил бўйи сақланмаган. Чунки ёз ойларида коклардаги сувнинг бир қисми қуёшнинг кучли нури таъсирида буғланиб кетса, иккинчи қисми ерга сингиб, июнь ойининг охири ва июлнинг бошларида деярли қуриб қолган. Бундай аҳвол, савдо карвонларининг сувсиз чўллари кесиб ўтишида шубҳасиз, катта қийинчиликлар туғдирган. Шу сабабли чўллар орқали қатнайдиغان карвонларни ёз ойларида сув билан таъминлаш муҳим аҳамиятга эга бўлган. Коклардаги сувни кичикроқ ҳажмдаги чуқурроқ жойларга тўпланиб, интенсив парланишдан сақлаш мақсадида қадимги ирригаторлар карвон йўллари бўйлаб чўллардаги кокларга ва баъзан булоқлар устига махсус сув иншоотлари қуришган. Бундай иншоотлар «сардоба» номи билан машҳурдир.

«Сардоба» тожикча сўз бўлиб, сувхона ёки музхона маъносини англатади. Сардобаларни тузилишига қараб усти ёпик ҳовузлар деб аташ мумкин. Чунки улар пишиқ ғиштдан доира шаклида ишланган ичи чуқур ва усти гумбазли ҳовуз

бўлиб, чўл манзарасида худди кўчманчи чорвадор аҳолининг утовига ухшаб кузга ташланади.

Сардобалар анчагина мураккаб қурилган. Улар турли хил ҳажмда бўлган. Цилиндр шаклида ерга ўйиб ишланган сардоба ҳовузунинг чуқурлиги 10-15 м, диаметри 12-16 м ва деворининг қалинлиги 1-1,5 м га боради.

Сардобалар Шарқда кенг тарқалган сув иншоотларидан бўлиб, улар асосан қадимги карвон йўллари бўйлаб қурилган. Хуросонда (шимолий Эрон) бундай сув иншоотлари «обандор», Озарбайжонда эса «авдон» номлари билан юритилади.

Айрим маълумотларга қараганда Ўзбекистон ва унинг атрофида 44 та сардоба бўлиб, уларнинг 29 таси Қарши чўлида, 3 таси Мирзачўлда, яъна 3 таси Тошкент – Фарғона ўртасидаги қадимги савдо йўлида ва биттаси Кармана яқинида Чўли Маликда бўлган. Ўз вақтида бу сардобалар жойлашган ҳудудларда равоатлар ёки карвонсаройлар қад кўтарган. Булар, шубҳасиз, чўлларда бекат – карвонларнинг тўхташ жойи вазифасини ўтаган.

Чашма суви кўза билан қандай ўлчанган? Кўза 5-6 л суюқлик кетадиган сопол идишдан ишланган жуда содда сув соати бўлиб, ёзда сув тақсимланаётганда у билан вақт белгиланган. Сопол кўзадан сув соати яшаш учун кўзанинг туби ён томонидан дуг билан тешилиб, тешикка ингичка қамиш найча ўрнатилган. Сув тақсимоти пайтида кўза сувга тўлғазилиб, сув найчадан оқизиб қўйилган. Кўзадаги сувнинг найча орқали жилдираб батамом оқиб чиқиши учун кетган вақт «бир кўза» деб ҳисоб қилинган. Нурота чашмасидан бир кеча-кундўзда оқиб чиққан сув 160 кўзага тенг бўлиб, кечасидаги 64 кўза ва кундўзгиси 96 кўза ҳисобланган. Вақт билан ҳисобланганда ҳар бир кўза 9 минутга тенг бўлган. Кундўзи уч кўза ва кечаси икки кўза бир «қора» сув ҳисобланган. Бир кунлик сув 32 қорага тенг бўлган.

Осмонсой дарасига қурилган Хонбанди сув омбори 1953 ва 1962 йилларда Ўзбекистон Фанлар академияси Тарих ва археология институтининг Я.Г.Фулломов бошлиқ археологик экспедицияси томонидан топиб текширилган. Тўғоннинг узунлиги устки қисмида 51,75 м, асосида 24,35 м бўлиб, баландлиги 15,25 метрга тенг. Тўғон хоро тошлардан йўниб қурилган бўлиб, тошлар сувга чидамли махсус қурилиш қоришмаси билан бир-бирига маҳкам бириктирилган. Тўғон қурилгач, Осмонсой дараси ичида узунлиги бир ярим километр, эни тўғон олдида 52 м ва дара огзида 200 м катталиқдаги сув омбори ҳосил бўлган. Баҳорда Осмонсой ва Илончи сойлардан келадиган сел сувлари ана шу улкан ҳовузда тўпланган. Бу ерда тахминан бир миллион олти юз минг кубометр ҳажмдаги сув жамғарилган.

Хонбанди сув омборига тўпланган сув билан Қизилқумнинг Мирзачўл билан туташган чегарасида тахминан бир ярим минг гектар ер майдони ўзлаштирилиб, иншоотдан олти километр шимолда мустақкам работ ва обод қишлоқ барпо этилган. Ҳозирги кунгача сақланган бу работнинг ҳаробаларини маҳаллий аҳоли Калтепа номи билан атайди.

Калтепада олиб борилган археологик текширишлар натижасида бу кичик воҳа X асрда обод этилган, бу ерда XII аср охирларигача ҳаёт давом этгани, сўнгра работ ҳароб бўлиб, атрофдаги обод воҳачанинг чўлга айлангани аниқланди.

Хонбанди сув омборига тўпланган сув ўзига хос тарзда бошқарилган. Сув омборидаги сувнинг ташқарига оқиб чиқиши учун тўғоннинг ғарбий чеккасига тошлардан паст-баланд қилиб ишлаб чиқилган тўккизта қувур ўтказилган. Омбордаги сувнинг сатҳига қараб қувурлар бирин-кетин очилган. Ўрта аср ирригаторлари қувур ўрнатишда даранинг бирмунча ётиқроқ қоя тошли сул қирғоғидан усталик билан фойдаланганлар. Чунки катта тезлик билан иншоотдан оқиб тушган оқим ўзан тубини ҳамда ён багрини ювиб, тўғонга ҳам путур етказиши мумкин эди. Шунинг учун ҳам қувурлар шундай мўлжал билан қурилганки, ҳар кайси қувурдан шиддат билан отилиб чиққан сув аввал тоғнинг шу қоясига келиб урилган, сўнгра ундан сойнинг қуруқ ўзани бўйлаб казилган ариққа оқиб тушган. Иншоот орқали оқиб тушган сувнинг динамик кучи таъсирига қарши Хонбандининг қувурлари ҳам қулфакли ҳовузлардагидек, конуссимон қилиб ишланган. Қувурнинг сув оқиб кирадиган ички огзи 25X25 кв. см, ташқи оғзи эса 45-70X50-100 кв. см катталиқда равоксимон шаклда ишланган.

«Ғиштбанд», Зарафшон тоғ тизмаларининг ғарбий этакларидан оқиб чиқадиган Омондара сойида қурилган. Ғиштданбининг номи гарчи иншооти ғиштдан бино қилинганлигига ишора килса-да, у аслида йўнилган тоғ тошлари ва махсус қурилиш қормасидан ишланган. Бу сув иншооти Омондаранинг энг тор жойига ўрнатилган бўлиб, тўғоннинг баланлиги 9 м, устки қисмининг узунлиги 10 м, қалинлиги асосида 9,1 м, юқорисида 5,5 метрга тенг бўлган. Тўғоннинг сув тўпланадиган ички томони деярли тик ташқариси эса зинапоя шаклида қурилган. Жом қишлоғида яшовчи кекса дехқонларнинг сўзларига қараганда тўғоннинг марказий қисмида паст-баланд жойлашган бешта қулфаги бўлган. Афсуски унинг қувурлар ўрнатилган бу Ўрта қисмини Омондара сойининг сел сувлари олиб кетган. Ҳозирги кунгача Ғиштбанднинг фақат даранинг қоя тошли мустаҳкам қирғоқларига бириктирилган қанотларигина сақланган.

Сақланиб қолган ана шу қисмлар Ғиштбанд конструкциясига кўра Хонбандга деярли ўхшаш бўлганлигини кўрсатади. Ғиштбанд XII аср бошларида, Ўрта Осиёда Қорахонийлар давлати ҳукмдорлик қилган даврда барпо қилинган. Ғиштбанд тўғони билан боғланган Омондара ичида чуқурлиги 9 м, узунлиги 700 м, эни иншоот олдида 25 м ва юқори – шарқий томонида 100 м катталигидаги сув омбори ҳосил қилинган. Омондара сойининг қишки оқими ва баҳорги сел сувлари шу сув омборига тўпланиб, қарийиб 300 минг кубометр сув заҳирасини ҳосил этган.

Ғиштбанд сув омборига йиғилган сув туфайли Самарқанд ва Қарши шаҳарлари орасидаги қадимги карвон йўли устида мустаҳкам қалъа ҳамда махсус работ қад кўтарган, Жом воҳасида 250-300 гектар ер майдони суғорилиб

обод этилган. Бу қалъанинг ҳаробалари ҳозирги вақтда Каттатепа деб аталади. У Ғиштбанд иншоотидан 5 км ғарбда, сойнинг сул қирғоғида археологик текширишларга қараганда XII асрда қурилган бу сув омбори ҳамда Хонбанди каби, аста-секин лойқа босиши туфайли ишдан чиққан.

XVI аср ирригация техникасига мансуб Абдуллахонбанди сув иншооти сувга чидамли махсус қоришма билан барпо қилинган. Бекларсой дарасидаги тўғон асосининг узунлиги 73 м, юқорисиники 85 м бўлиб, эни асосида 15,3 м ва устида 4,5 метрга, баландлиги эса 15 м га тенг бўлган. Бу иншоотининг олди томони тик кўтарилган, орқа томони эса, тўғон олдида тўпланган 15 метр чуқурлигидаги сув захирасининг босим ҳамда ағдарувчи кучларига бардош бера оладиган қилиб зинапоя шаклида ишланган. Шунинг учун ҳам тўғоннинг асоси юқорисига нисбатан деярли 3,5 баробар қалин қилиб қурилган.

Дара тўсилгач, тўғондан юқорироқда каттагина сув омбори ҳосил бўлган. Маълумки, Бекларсой дара ичида анча нишаб бўлиб оқади. Унинг ўзани ҳар 100 метрда 1-1,2 м пасаяди. Шундай бўлсада, тўғон олдида тўпланган сувнинг сатҳи 15 метрга кўтарилганда сув омборининг узунлиги 1250-1500 метрга, кенглиги эса 75-125 метрга етади. Шу вақтда унга Ўрта ҳисоб билан 1-1,2 миллион кубометр сув тўпланган. Иншоотдан қуйида жойлашган Камар, Окчоб, Урганжий, Равот, Жилонтамғали ва Сойкечар қишлоқларининг деҳқонлари ҳам тўпланган бу сув билан ўз экинларини суғорганлар. XVI асрда ана шу қишлоқлар атрофида тахминан 1-1,2 минг гектар ер майдони ўзлаштирилган.

Қадимги ирригация иншоотларини қуришда ишлатилган қурилиш қоришмаларини таркиби ривоятларга кўра пиширилган ганч хоки туя сути билан шиннига қорилган. Сўнгра тоғ тошлари мана шу ганч қоришмаси билан бириктирилиб тўғон қурилган. Кимёвий анализлар «туя сути билан шиннига қорилган» қадимги ганчларнинг сирини очиб берди.

Кимёвий таҳлил кўрсаткичларига қараганда доимо сув остида турадиган гидротехника иншоотларини қуришда Ўрта асрнинг меъмор-ирригаторлари оҳакка тенг микдорда қўшилган қум ёки 25-30 фоиз ўсимлик кули аралашмасидан тайёрланган қурилиш қоришмасидан фойдаланганлар. Айниқса сувда ўсадиган ўсимликлар қамиш, лух, шоли кипиги ва бошқаларнинг чала ёндириб, писта кўмирга айланттирилган кули билан аралашмаси юқори сифатли гидравлик қоришма ҳисобланган. Бундай қоришма сувга чидамли бўлиб, иншоот ва биноларнинг доимо захда турадиган қисмларни ўрнатишда жуда қўл келган. Шунинг учун ҳам Ўрта асрларда ўсимлик кули аралаштирилган оҳакдан тайёрланган қурилиш қоришмасидан ирригация иншоотларидан ташқари кўприклар, ҳаммомлар, ҳовузлар, тазарлар – канализация иншоотлари қуришда ҳамда йирик меъморчилик обидалари, масжид, мадраса, минора, мақбара, карвонсарой ва тим (усти гумбазли бозор ва хунармандчилик раста) ларнинг пойдеворларини ишлашда кенг фойдаланган. Самарқанд ва Бухоронинг бинокор меъморлар бундай қурилиш қоришмасини «қир» деб аташади.

«Қир» ни фақат ирригация иншоотлари ва пишиқ ғиштлардан қурилган меъморий обидаларнинг пойдеворларини қуришда ишлатиб, бино ва

иншоотларининг доимий куруқ ҳаво ва қуёшнинг иссиқ ҳарорати остида турадиган юқори қисмларини қуришда гипсдан тайёрланган ганч ва ганчхоқдан фойдаланганлар. Чунки «кир» доимий куруқ ҳаво шароитида уқаланиб кетган. Бундан маълумки, қадимги бинокор-меъморлар сув иншоотлари ва йирик архитектура обидаларини барпо этишда намлик, иссиқ ва куруқликларнинг қурилишга таъсирини ҳар томонлама ўрганиб, ҳар бир шароитнинг ўзига хос қурилиш қоришмаларини кашф этишган.

Мухандислар ўз даврида олий ўқув юрти ҳисобланган мадрасаларда (мадрасани хатмона қилган, яъни битирган илм ахлларига «санад» - диплом берилган. Мадрасани тамомлаган кишиларнинг ҳаммаси дин арбоблари булавермай, балки диний ва дунёвий илмлар билан машғул бўлган илм ахллари эди. Ўрта асрларда яшаб, ижод этган Ўрта Осиёлик машхур олимларнинг кўпи Бухоро, Самарқанд ёки бошқа шаҳарлардаги мадрасаларда билим олишган) 10-15 йил ўқиб, хандаса (геометрия), фаровиз (математика) ва бошқа фанларни ўрганган ва меъморчиликнинг назарий асосларини яхши билган мутахассислар бўлган.

Бино ёки иншоотларнинг мухандислар томонидан тайёрлаган лойиҳаси «тарх» деб юритилган. Тархлар одатда квадрат шаклдаги катакли қоғоз тахтага чизилиб, ҳар бир катак ўша даврнинг узунлик ўлчов бирлиги – газ ҳисоби билан талқин этилган. Бухоронинг газы – шохи деб аталган меъморий газы 107 сантиметрга, Самарқандники 90 сантиметрга, Тошкент ва Фарғонанинг газы 83 сантиметрга тенг бўлган. Лойиҳада газ ҳисоби билан олинган катаклар устига чизилган бино ёки иншоот плани бинокорлар учун ҳам тушунарли бўлган. Чунки Ўрта Осиёда бинокорчиликда ишлатиладиган тўрт бурчакли ғиштнинг 3 ёки 4 таси бир газга тўғри келган.

Кориз – ер остидан ўтказилган мураккаб сув иншоотидир. Бундай ирригация иншоотини қуриш ниҳоятда оғир ва мураккаб бўлган. У машаққатли қўл меҳнатидан ташқари ер ости сувлари тўпланадиган қатламни йил мавсумларида бу сувлар сатҳида рўй берадиган ўзгаришлар ва кориз чиқариладиган жой рельефидаги нишабликни жуда аниқ белгилашни талаб этган.

Тажрибали коризчи гидротехниклар кориз чиқаришда даставвал қияликнинг баландроқ еридан ер ости сувига шахмат усулида бир неча қудук казишган. Қудуклардаги сув сатҳи вақт-вақти билан белгиланиб турилган. Ер ости сувлари тортилиб, қудуклардаги сув сатҳи энг пастга тушган февраль ойининг кориз қовлашга киришилган. Иш ер нишабини белгилаш, яъни нивелировка қилишдан бошланган. Чунки ер нишабини аниқ ва тўғри белгилаш кориз трассасини ўтказишда ва ер ости сувларининг кориз орқали ер юзига оқиб чиқишида ҳал қилувчи роль ўйнаган.

Кориз трассаси аниқлангач, трасса бўйлаб қатор қудуклар қовланган. Ер ости сувларининг тўплаган қатламига қараб сув чиқадиган бош қудукларнинг чуқурлиги 18-20 м, баъзан ундан ҳам ошиқроқ бўлган. Қудуклар туннель орқали бир-бирига туташтирилган. Бош қудуклардан чиққан ер ости сувлари мана шу

туннель орқали оқиб чиққан. Туннель «лагм» деб аталган. Унинг баландлиги 1,25-1,5 м, эни 1 м бўлиб, узунлиги жой нишабига қараб бир неча километрга чўзилган. Масалан, Нуротадаги Мاستон деб аталган коризининг 280 та қудуғи бўлиб, бош қудуғининг чуқурлиги 14 м ва лагмининг узунлиги 3 километрга тенг эди. Коризнинг қудуқлар орасидаги устки қисми «пушта» деб аталган.

Қадимий сув чиқариш мосламаларининг энг «такомиллашган» усули – бу чархпалак ва чиғирлар бўлиб, суғорма Шарқнинг Миср, Месопотамия, Эрон, Хиндистон, Хитой ва Ўрта Осиёнинг деҳқончил воҳаларида қадим замонлардан бери қўлланиб келинган. Бундай сув чиқаргич мосламалари Ўрта асрларда Миср ва Месопотамияда «соқия», Эрон ва Хиндистонда «чарх», Хоразмда «чиғир», Шош вилоятида «чархпалак» деб юритилган. Абу Абдуллох Муҳаммад Хоразмий Марв воҳасининг X аср суғориш техникасини тасвирлаган вақтида, чиғирларнинг дулоб, долия, гаррафа, зурнук, наура ва манжанун каби аълоҳида-аълоҳида олгита атамаларини тилга олади. В.В.Бартольднинг фикрича, бу атамаларнинг ҳар бири аълоҳида маънога эга бўлиб, баланд ерларни суғориш учун сув чиқарадиган чиғирларнинг турли хилларини аниқлатган.

Сув чиқаргич мосламалари тузилиши жиҳатидан 2 турга бўлинган. Бири сувнинг оқим кучи билан айланувчи, иккинчиси эса уй ҳайвонлари: от, эшак, хукиз ёки туя кучи билан ҳаракатга келтириладиган туридир. Тезоқар анҳор ёки шоҳариқлар бўйида ўрнатиладигани «чархпалак», ҳайвон кучи билан айлантириладигани «чиғир» номи билан юритилган. Чархпалаклар қўшалок улкан гардишли ғилдиракдан иборат бўлиб, гардишлари орасига оқимдан ҳаракатланувчи горизонтал тахта парраклар ўрнатиладиган. Ғилдирак гардиши бўйлаб сув ботиргич қувачалар – дигирлар боғлаб чиқилган. Ғилдиракнинг бир ён бошида 2-3 м ли ёғоч нова ўрнатилиб, дигирга тўлиб чиққан сув ушбу новага қуйилиб, сўнг пайкалга томон оқиб кетган.

Ҳайвон кучи билан айлантириладиган чиғирлар тузилиши жиҳатидан чархпалакларга нисбатан бирмунча мураккаброқ бўлган. У ягона уқнинг икки томонига ўрнатиладиган бири катта, иккинчиси кичикроқ тишли ғилдирак ҳамда ҳайвон қўшилиб чиғирни ҳаракатга келтирувчи горизонтал ўрнатиладиган тишли ғилдирак ва узунлиги 2,5-3 м ли ёғоч новадан иборат бўлган. Чиғирларнинг бир томони одатда ариққа туташган чуқурлиги ва узунлиги 3 м, эни 1 м ли хандакка ўрнатиладиган.

Тезкор дарёлар, сойлар ва йирик суғориш тармоқларини боғлаб, тўғон ва бандлар ўрнатиш ҳамда кўприклар қуришда қадимдан навардлар билан бир қаторда яна бир антиқа гидротехник қурилмадан фойдаланиб келинган. У халқ сув хўжалиги амалиётида «сепоя» ва «чорпоя» номлари билан юритилган. Бундай қурилмаларнинг тузилиши ниҳоятда содда бўлган. Уни яшаш учун уч ёки тўртта ходаларнинг учлари бир-бирига бириктирилиб, пирамида шаклда тик ўрнатиладиган. Сўнгра, унинг керилган оёқларининг пастки қисмига «ён ёғочлар» боғланиб тагкурси ясалган. Тўғон ўрнатиш учун сепоялар учига аркон боғланиб, бирин-кетин сувга туширилган. Оқимга қарши барқарорликни ошириш учун сепоялар бирининг оёғига иккинчиси, иккинчисининг оёғига учинчиси

чалкаштирилган тартибда ўрнаштирилган. Сувга туширилган ҳар бир сепоя ёки чорпоя тагкурсисига ўз навбатида шох-шабба, чим ва тош босиб чиқилган. Натижада юки оғирлашган сепоя ёки чилпоя сув тубига мустаҳкам ўрнашган ва шу участкада оқимни деярли тўсиб қуйган.

Сепоя, чорпоя ёки навардлардан барпо этилган тўғонлар орқали боғлаб олинган оқим махсус сув айирғич иншоотлар воситасида суғориш тармоқларига тақсимланган. Бундай сув иншоотлари Бухоро воҳасида «кунда», шарқий Фарғона вилоятларида «лабигардон», Жиззах воҳаси ва ғарбий Фарғонада эса «кубур» деб юритилган. Кўндаланг тузилиш жиҳатиидан Хоразмнинг «ётик тукуртка» (сув ташлагич)ларига ухшаса-да, аммо ишлатилиши жиҳатиидан улардан тубдан фарқ қилган. Одатда «кунда» ёки «лабигардон» анҳорлардан бир неча шоҳариқлар ажралиб чиққан «панжа»ларга ўрнатилиб, ундан сувни ариқларга баб-баробар тақсимлашда фойдаланилган. Бунинг учун бир нечта шоҳариқларга бўлинган анҳор панжасининг бўғзи кўндалангига тубидан то юқорисигача устма-уст териб чиқилган ёғоч даргот тўғон билан тўсилган. Натижада иншоотнинг олд томонида сув дамланиб, бир хил сатхтаги сокин сув оқими ҳосил бўлган. Бу сувни шоҳариқларга баробар тақсимлаш учун иншоотнинг энг юқорисидан кўндаланг ташланган ёғоч ариқларнинг сонига қараб, бир неча еридан аррланиб, сув оқиб тушадиган дарчалар очилган. Бухоро воҳасида у «дахана», Фарғона водийсида эса «кулоқ» (бир кулоқ 8-10 см га тенг бўлган маҳаллий ўлчов) деб юритилган. Шоҳариқларнинг сонига қараб кўндаланг 3-4, баъзан 5-7 даханали бўлган. Ҳар бир ариқдан суғориладиган ер майдонининг ҳажми бир хилда бўлмагани учун, одатда кунда даханаларининг кенглиги ҳам турлича бўлган. Кўпинча кунда даханаларнинг кенглиги ер майдонларининг мутаносиблигига қараб «энли» ёки «бармоқ» (бир энли бир бармоққа (2 см) тенг), «мушт» ёки «кулоқ» (бир кулоқ тўрт энли ёки бир муштга тенг) ва «газ» (бир газ 0,7 м га тенг) ҳисобида белгиланган. Масалан 50 таноб (12,5 га) ерни суғориш учун кунда даханаси икки кулоқ, 100 таноб учун тўрт кулоқ ва 200 таноб учун саккиз кулоқ кенглигида очилган.

Суғориш шохобчасида оқимнинг қандай даражада бўлишидан қатъий назар, мавжуд сув кунда воситаси билан ҳар бир ариқнинг ҳақобаси (тегишли сув) мутаносиб равишда тақсимланган. Шунинг учун ҳам қадимда танқис бўлган вилоятларда сув хўжалиги амалиётида кундалардан айниқса кенг фойдаланилган.

Чор Россияси ва совет тузуми даврида ирригациянинг ҳолати ва ривожланиши

XIX асрнинг биринчи ярмида Бухоро ва Хива хонлигида айрим ирригацион ишлар бажарилган.

XIX асрнинг II ярмида Россияда капиталистик ишлаб чиқариш тез кучаяди, у ўзига янги хом ашё манбалари ва бозорлар излашга бошлайди. Ўрта Осиё хонликлари ўртасидаги иқтисодий ва сиёсий тушкунлик Россия империяси томонидан босиб олинишига имконият яратиб берди. Англиянинг Ўрта Осиёни

босиб олиб, қарам қилиш режаси Россияга қўшиб олинишини тезлаштирди. Бу жараён 1853 йилда бошланиб 1884 йилда тамом бўлди. 1867 йилда Тошкентда генерал-губернаторлик тузилди. Ўрта Осиёнинг Россия империясига қўшиб олинишидан кейин пахтачилик билан боғлиқ бўлган маҳаллий ишлаб чиқариш яратила бошланди: пахта тозалаш, ёғ ва бошқа заводлар қурила бошлади. Мехнаткашлар Россия чор истибдоди режими остида ва маҳаллий феодал-савдогарлар эксплуатацияси остида эзилди. Россияда капитализм ривожланиши билан чор самодержавияси мақсади Ўрта Осиёни аграр хом-ашё базасига айлантириш эди. Чор ҳукуматининг бошланғич даврларида у қишлоқ хўжалигини тиклаш учун чоралар кўрмади, мавжуд ирригацион системалардан фойдаланилди. Тез орада улкани мустамлакага айлантиришни кузлаган Россия Мирзачўлнинг унумдор, сувсиз ерларини ўзлаштиришга эътибор берди. 1872 йилда генерал-губернатор Фан Кауфман бошлаган Кауфман канали қурилиши биринчи уриниш бўлди. У 6 йил ичида 13 км гача қазилиб тугалланмай қолди. 1892 й Тошкентда яшаган князь Николай I ўз маблағига Мирзачўлда янги канални (Николай I канали, 84 км) 4 йилда қурдирди. 1900 йилда Россия қишлоқ хўжалик министрлиги буйруғи билан Мирзачўлда 35 минг десятина ерларни сув билан таъминловчи катта Романов канали, Мурғоб дарёси водийсида 22 минг десятина ерни суғорувчи Мурғоб канали қурила бошланди. Бу каналлар Россиядан Мирзачўл ва Мурғобга кўчиб келган аҳолини сув билан таъминлади.

Ўрта Осиёнинг Россияга қўшилиши 20 йил давом этди. 1876 йилда Қўқон хонлиги тугатилди. Бухоро ва Хива хонликлари октябр инқилобигача вассал ҳолида қолдирилди ва контрибуция тўлашга сулҳ тузилди. Пахтанинг Америка навлари олиб келинди ва пахта етиштириш кўпайди. 1879 йилда Туркистондан 140 пуд, 1880 йилда 202 пуд, 1885 йилда эса 2000 пуд пахта толаси олиб кетилди. 1895 йилда 300 минг пуд Россияга олиб кетилди. 1880-1889 йилда Красноводск – Тошкент, 1900-1905 йилда Оренбург – Тошкент темир йўли қурилди. Россия капитализми аста-секин қишлоқ хўжалигига ҳам кириб кела бошлади. Суғорма деҳқончиликини ривожлантириш учун сув ва қишлоқ хўжалигида кенг кўламда илмий текширишлар бажариш зарур эди. Ўрта Осиёга рус олимлари ва мутахассислари кела бошлади. Улканинг табиий шароитларини ва ресурсларини ўрганиш учун экспедициялар ташкил қилинди. Тошкентда Туркистон қишлоқ хўжалиги жамоаси тузилди.

1912 йилда Туркистон иқтисодиётини ўрганиш бошланди. 3 йил давомида Сирдарё ҳавзасида экспедициявий иқтисодий текширишлар ўтказилиб, Туркистон иқтисодий очерки тузилди (автори муҳандис-иқтисодчи В.В.Заорская., Александрова). Бу очеркда 1865 йилдан 1914 йилгача 50 йиллик Туркистон ўлкасининг халқ хўжалиги ҳолати баён этилган. Бу даврда 1 км² майдонга 427 киши тўғри келган. Экилган майдон умумий майдоннинг атиги 2 % ни, суғориладиган ерлар эса экинлар майдонининг 70 % ни ташкил этган. Асосан, ғўза, беда, шоли етиштирилган. Гидроэнергетика ресурсларига бой бўлган. 350 минг десятина ерга пахта экилган. Пиллачилик, чорвачилик, қорақўл

етиштириш ривожланган. Улкани иқтисодий ривожлантириш учун Амударё, Сирдарё, Зарафшон, Чу дарёлари ҳавзаларида сувнинг ишлатилиш имкониятларини ўрганиш лозим эди.

Амударё сувини эски ўзани (Дарёлик) орқали Каспий денгизига оқизиш лойиҳалари тузилган. Лекин бу амалга ошмади. Амударё суви билан Бухоро, Қарши чўлини ўзлаштириш учун каналлар чиқариш лойиҳалари тузилган. Сирдарё сувлари билан Мирзачўлни суғориш мақсадида экспедиция тузилиб лойиҳа ишланди. Ульянов канали (15,5 км) қурилишида 57 минг одам ишлади, 1872 йилда бошланган Кауфман каналида 6 йилда 13,3 км қурилди, пул етишмаслиги сабабли тўхтади. 150 минг га, биринчи навбатда 44000 га суғорилиши, 100 км узунликда қурилиши керак эди.

1885 йилда княз Романов томонидан Чирчиқ дарёсидан Искандарарик (50 км) қурилди, у 4260 десятина ерни суғорди.

Сирдарёдан Фарход тизмаси районида (Қўштегирмон қишлоғи ёнида) Бухороарик қуриб бошланди (1886 йил), унга тўғон орқали сув олинди.

1891 йилда Романов Бекобод ёнида мўлжалланган Николай I каналини қурдирди. Унинг узунлиги 84 км, сув сарфи $11 \text{ м}^3/\text{с}$ эди.

Инженер Елистратов лойиҳаси билан 1901 йилда 49 минг га Мирзачўл ерларини суғоришга мўлжалланган магистрал канал қурила бошланди. Қурилиш ишларининг баҳоси 2 250 минг сўм эди. Лойиҳанинг хатоси ва пул етишмаслиги сабабли қурилиш ишлари чўзилиб кетди. Россияда Туркистон ерларини ўзлаштириш, суғориш услублари тўғрисида ҳар хил мунозаралар пайдо бўлди. Бировлар Туркистон эшигини америкаликларга очиб бериш керак деса, бошқалари ўз кучи ва маблағлари билан ривожлантиришни айтишди. Америкалик экспедициянинг 1903 йилги назорат хулосаси Туркистон ўлкасини ривожлантиришга салбий таъсир қилди. Э.Ханцингтон фикрича, Осиё Туркистони ва Ғарбий Хитой биринчи навбатда аста-секин қуриб боради деган назарияни илгари сурди. Бу эса ирригацияни ривожлантириш режаларини ва унга маблағ ажратишни сусайтирди, кейинчалик Войков А. Н., Дерг Л.С. бу назарияни инкор этди.

Мирзачўлдаги суғориш ишлари рус ирригация илми учун амалий мактаб бўлди. Вақт ўтиши билан лойиҳалар сифатли бўлиб, қурилиш мукаммаллашиб борди.

1913 йилда Романов магистрал канали ишга туширилди. Канал 40 км га, ўнг тармоқ 64 км га, чап тармоғи 46 км га, бош шлюз-регулятор $130 \text{ м}^3/\text{с}$ га, Магистрал канал I навбатда $50 \text{ км}^3/\text{с}$ га эга эди. 1014 йилда 10 минг га, 1917 йилда 35 минг га суғорилди.

1914 йилдан бошлаб улкани ўзлаштириш бошланди. Асосан рус кўчманчилари келиб ерларга эгалик қилди, мардикор ва чорикорлар улар қўлида ишлади.

1917 йилда 17 посёлка (3677 хўжалик) пайдо бўлди, 35 минг га суғорилиб, 19 минг (55%) га пахта экилди, 30 ц/га ҳосил олинди. Лекин ирригацияни яхши билмаслик натижасида ерлар шўрланиб, ботқоқланиб ҳосилдорлик

камайиб борди (9 ц / га), гектарига 40 минг м³ сув берилди. Бу ерлар ташланиб, янги ерлар ўзлаштириб борилди. Шундай қилиб, “кўчиб юрувчи” деҳқончилик юзага келди. 1914 йилдан 1919 йилгача, 5 йилда 95 минг га ердан 60 минг га ер шўрланиш ва ботқоқланиши сабабли ташлаб кетилди.

1915 йилда Мирзачўлда 500 минг десятина ерларни суғориш схемаси бўйича лойиҳа ишлаб чиқилди (Г. К. Ризенкамф), лойиҳа бўйича Сирдарё ўнг қирғоғига 28 м³/с сув чиқарилиб, Далварзин чўлининг 40 минг десятина ери, чап қирғоққа Романов каналини кенгайтириб, 199 м³/с сув чиқариб 165 минг десятина шимолий қисмдаги ерни суғориш кузда тутилди. Марказий қисмдаги 245 минг десятина ерни суғоришга 274 м³/с сув сарфига мўлжалланган мустақил бош иншоотли канал, 50 минг десятина ерни (жанубий қисмда) машинали суғориш кузда тутилди. Лекин I жаҳон уруши қурилишга имкон бермади. Америкалик ишбилармонлар (миллионер Карвер бошчилигида) яна Мирзачўлни ўзлаштиришда қатнашишни ўртага қўйилди, лекин чор Россияси яна масалани очик қолдирди.

Фарғона водийсида ҳам кўп ирригацион иншоотлар барпо қилинди: Палман регулятори, Шоҳимардонсойда Вуадил сув йўли иншооти, Намангансойда Янгиариқ дюкери, Розенбах акведуки (Намангансойда), Шахрихонсойда кўп сув чиқаргич иншоотлар қурилди. Норин сувлари билан Учқўрғон чўли ерларини суғориш лойиҳалари тузилди (К. Н. Синявский, кейин А. Н. Кузнецов, Н. Н. Епанчин, И. Г. Александров). МК 248 км, Кампирравот сув омбори (1387 млн. м³) қурилиши таклиф этилди, лекин чор Россияси режими бунга йўл қўймади.

1913 йилда Зарафшон водийсини суғориш лойиҳаси тузилди (А. В. Чаплигин), лекин 25 йилдан кейин қайта изланишлар ўтказилиб қайта лойиҳа тузилди. Ўрта Осиёда октябр инқилобигача рус олимлари (Моргуненков Ф.П., Синявский К.Н., Васильев В.А, Журин В.Д., Димо Н.А., Лодигин Б.К., Курбатов С.М.) ирригация илмини ривожлантиришга ўз ҳиссаларини қўшишди.

Туркистон 4 та районга бўлиниб (Фарғона, Чирчиқ-Мирзачўл, Зарафшон, Семиречье), 10 йилга электрлаштириш ва суғориш режалари ишлаб чиқилди. Текстил, кимё, қоғоз, қанд саноатини, кишлоқ хўжалик машиналари ишлаб чиқаришни ривожлантириш кузда тутилди.

Мирзачўлда, Фарғона водийсида, Самарқанд ва Семиречьеда 1,5 млн десятина ерни суғориш режалаштирилди.

Норин дарёсида 22 та ГЭС каскадлари планлаштирилди. 1-навбатда Учқўрғон ёнида 30 минг квт, кейинчалик 100 минг квт га эга бўлган ГЭС лойиҳаланди. Жами 7 млн квт, йилига эса 29 млрд квт соат электр энергияси ишлаб чиқариш маъқулланди.

Учқўрғон ГЭСи дан кейин 1200 минг квт қувватга эга бўлган Тўхтагул ГЭСи лойиҳаси тузилди.

Чирчиқ дарёси ҳавзасида суғоришни 508 минг десятина майдонда кенгайтириш, пахтачилик, боғдорчилик, узумчилик, шоличиликни йўлга қўйиш, шоли тозалаш, мева тайёрлаш, консерва заводларини қуриш кузда тутилди. Бу

ерда Чирчиқ ГЭСи куриш, йўл курилиши, Тошкент темир йўлини электрлаштириш, ишлаб чиқаришни яратиш режаси тузилди.

Бўзсувда ГЭС (30 минг квт, кейин 80 минг квт гача), Ғазалкент ГЭСи (40 минг квт), Сирдарёда Мирзачўл учун Бекобод ГЭСи (18 минг квт), Хўжабоқирғон (12 минг квт) ГЭС лари мўлжалланди.

Зарафшон водийсида Зарафшон дарёсини оқимини бошқариш учун сув омборлари куриш, 600 минг десятина ерни суғориш режалаштирилди.

Россиядаги граждaнлар уруши ва Туркистонда босмачилар ҳаракати ирригация иншоотларини издан чиқарди. 1920 йилда Туркистонда ва Озарбайжон ССР да пахтачиликни тиклаш бўйича алмашлаб экишни жорий қилиш, селекция станцияларини, янги тажриба далаларини ташкил этиш, уруғ билан таъминлаш, ирригация иншоотларини 1921 йил баҳоригача тартибга келтириш лойиҳалари ишлаб чиқилди. Чунки мавжуд ирригацион тизимлар издан чиқиб кетган эди, сув олиш иншоотлари бузилган, суғориш тармоқлари лойқага тўлиб қолган эди. 1920 йилда экилган майдон 1915 йилга нисбатан 1 млн. десятинага камайган эди. Туркистон сув хўжалиги органлари етарли инженерларга, техникларга ва пул маблағларига эга эмас эди. 1921 йил сув тошқини айниқса сув хўжалигига катта зиён етказди. Кампирравот сув бўлгичида (Қорадарё) энг катта авария бўлди, Андижонсой ва Шаҳрихонсойга сув туширишни бошқариш издан чиқди. Исфайрамсойда Вуадал сув бўлгичи, Шохимардонсойда бошқа сув бўлгичлар, Чирчиқ дарёсидаги Бўзсув, Зах, Хоним, Шох, Тал, Бектемир каби йирик каналларнинг бош участкалари сув бўлгичи, Дарғом Янгиқазган, оқарик, Туятортар каналлари бош қисми, Амударёнинг қуйи қисмидаги ирригацион тизимлар талофатга учради. 1921 йил баҳорида тошқин оқибатларини тугатишда аҳолининг мажбурий иштирок этиши тўғрисида қарор қабул қилинди. Суғориш тизимларини шошилиш таъмирлаш, ремонт қилиш Туркистонда асосий заруриятга айланди.

1921 йилда (апрел) тезда электрлаштириш ва суғориш ишларини кенг кўламда олиб бориш кўрсатилди. “Суғориш жуда зарур ва у улкани қайта яратиш, уни қайта тиклайди, эскиликни кўмиб янги даврга ўтишни мустаҳкамлайди” деган фикр асосий дастури амал бўлди.

Унда ирригацион тизимларни қайта тиклаш, янги ерлар учун суғориш тармоқларини куриш, республика сув ресурсларини ўрганиб чиқиш, суғориш ишларини (қидирув, лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация) ни бирлаштириш, маҳаллий аҳолидан ирригация бўйича мутахассислар тайёрлаш тўғрисида қарор қабул қилинди.

1922 – 1926 йилларга мўлжалланган I-беш йиллик план ишлаб чиқилди. Унга кўра суғориладиган ерларни 855,6 минг га га етказиш, 2283 минг га да тармоқларни қайта куриш ва сувдан фойдаланишни яхшилаш, 253,3 минг га янги ерларни суғориш режалаштирилди. Гидротехник иншоотларни эскилари ўрнига инженерлик типидagi янгиларини куриш, суғоришни тиклаш ва яхшилаш учун давлат маблағлари ва маҳаллий маблағ ва кучлар жалб қилинди.

1923-1924 йилларда Туркистонда Қараспак барражи тикланди, Зарафшонда Оққорадарё сув бўлгичи қурилди, Фарғонада Розенбах каналида темир бетон сифони, Иржар сув тақсимлагичи қурилди. Дарғом ирригацион сув боғлами тизими қайта қурилди. Мурғобда Ҳиндукуш тўғони таъмирланди, бир қатор суғориш тақсимлагичлари, тўсгичлар қурилди.

Шахрихонсойда қирғоқларни мустаҳкамлаш ишлари, Савайариқ тикланиши, Мирзачўлда Сардоба сув ташлагичини чуқурлаштириш, Чимбой округида ерларни сув босишидан ҳимоя қилиш ишлари, Байрамали суғориш системасида Кавушбанд, Эскигўзорбанд, Султонобод ва Султоняб тўғонларини ремонт қилиш, Талас дарёсида ҳимоялаш ишлари, Арис барражини реконструкция қилиш ишлари бошланди. 1924 йилда Бухоро Халқ Республикасида 100 минг десятина ерларни ўзлаштириш учун қидирув-лойиҳа ишлари бажарилди. Бухоро ХР ва Туркистон АССР ўртасида Зарафшон сувини бўлишда катта баҳслар юзага келди ва доимий паритет комиссия тузилди. 1920-1924 йилларда Хоразм ХР 146 каналдан сув олган, кўпинча чиғирли суғориш қўлланган, 60 минг чиғир ишлаб турган. Ҳар бир чиғир 8-10 таноп (2-2,5 га) ерни суғорган ва катта иш кучини талаб этган. Шу даврдаги Амударё тошқини жуда катта зарар келтирган.

1924 йилга келиб суғориш майдонларининг кўп қисми (урушдан олдингига нисбатан 83 %) қайта тикланди.

1924 йилдан бошлаб Туркистон ирригациясида ўсиш бошланди. 1924 йил январида Туркистон республика сув хўжалиги ходимларининг съезди ирригациянинг актуал масалаларини кўриб чиқди ва сув солиғи, ирригацион тизимларнинг ўзини оқлаш, мелиоратив ва сув жамиятлари, ирригацион фондлар, сув конунчилиги, сув манбаларида ва ирригацион тизимларда сувни ўлчаш ва бошқа масалалар бўйича қарорлар қабул қилинди.

1924 йилда (18 ноябр) Туркменистон, Ўзбекистон, Қирғизистон, Тожикистон ССР тузилди. Қорақалпоғистон РСФСР таркибида автоном областига айланди. Средазводхоз ва республика водхозлари ташкил қилинди.

1925 йил 2 декабрда «Ер ва сувни ислоҳ қилиш тўғрисида» ва «Ер-сув реформаси тўғрисида» декрет қабул қилинди

1926-1927 йилларда ирригацияда планли сувдан фойдаланиш жорий этилди (Яковлевский Н. А. бошчилигида асосланди).

1928 йилга келиб асосан ирригацияда тикланиш даври тугалланди.

1929-1932 йилларда Ўзбекистонда янги ирригацион тизимлар пайдо бўлди. Фарғона водийсида Учкўрғон, Савай чўлларида Сирдарё ҳавзасида Далварзин ва Мирзачўл, Зарафшон водийсида Булунғур ва Жилва, Сурхондарёда Қумкўрғон суғориш системалари қурилди. Янги ерлар ўзлаштирилиб суғорилди. Эски тизимлар техник реконструкция қилинди, шлюзлар, иншоотлар билан таъминланди. Сув олиш жойлари сони қисқартирилиб янги ўзеллар қурилди. Хоразмда 20 минг га ер чиғирли суғоришдан машинали ва ўз оқими билан суғоришга ўтказилди, шўрланган ерларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланди. Бунда агроном-мелиораторлар

Макридин Н.В., Малигин В.С, Розов Л.П. фаол иштирок этди. 1929-1932 йилларда Ўзбекистон ирригациясига 234 млн. сўм юборилди, суғориладиган майдон 1180 га дан 1516 минг га етказилди. Пахта экиладиган ер 1913 йилга нисбатан 2,3 марта, 1928 йилга нисбатан 1,7 марта оширилди.

Қишлоқ хўжалигида индустриализация ва коллективизация ишлари ўтказила бошланди, далалар кенгайтирилиб суғориш тармоқлари инженерлик тузилмаларига айлантирила бошланди. Барча суғориш системаларида планли сувдан фойдаланиш қўлланила бошланди. Биринчи беш йиллик 4 йилда бажарилди (1929-1932й), бу даврда Ўзбекистон ирригациясига биринчи беш йиллигига нисбатан 2 марта кўп 444, 1 млн. сўм сарфланди.

Янги бўз ерлар ўзлаштирилиб, йирик механизациялашган хўжаликлар, совхозлар тузилди.

Қорадарёда Кампирравот тўғони қурилиши тугалланди, у 250 минг га ерни суғоришга имкон берди. Магистрал каналлар бошида сув олувчи иншоотлар қурилиб, сув бўлиш осонлаштирилди. Ҳавзаларнинг сув билан таъминланишини яхшилаш учун сув ташлаш каналлари қурилди (Қува канали).

Коллектор-зовур тармоқлари (КЗТ) қурилиши жадаллашди. (Фарғонада Сарисуй КЗТ, Асака КЗТ). Иккинчи беш йилликда жами 204 ирригацион мелиоратив объект бўйича ишлар бажарилди.

Сувни оператив ўлчаш учун минглаб гидрометрик постлар ўрнатилди, каналларни тозалаш механизациялашган усулда бажарилди.

Катта қидирув ишлари олиб борилди, Фарғона водийсида, Сирдарё ўнг қирғоғида суғоришни ривожлантириш схемаси ишлаб чиқилди. Схема бўйича Катта Фарғона канали (270 км), Шимолий Фарғона канали (160 км), Жанубий Фарғона канали (120 км), сув ташловчи йирик Асака, Сарижуга, Язёвон, Файзобод, Боғдод ва Сўх-Исфара коллекторлари тизими қуриш кузда тутилди. Яна йирик сув омборлари қуриш, Ўртатўқай (Косонсой дарёсида), Қорадарёда Кампирравот, Андижон сув омборлари лойиҳаланди.

1932-1937 йилларда Гидропроектнинг Ўрта Осиё бўлими Ўрта Осиё сув – энергетика схемасини ишлаб чиқди. Вахшда Нурек ГЭСи, Амударёда Туямуюн, Норинда Тўхтагул, Сирдарёда Фарход, Чирчиқда Чорвоқ ГЭСи каби йирик ва бошқа кичик ГЭС лар қуриш лойиҳаланди, лекин лойиҳаларда айрим камчиликлар ҳам бор эди. Ирригация талабларини комплекс ҳисобга олиш, ишлаб чиқариш, коммунал, шаҳар ва аҳоли пунктларининг сувга эҳтиёжлари эътиборга олинмаган эди.

Иккинчи жаҳон урушигача бўлган даврларда айниқса ҳашар йўли билан халқ ирригацион қурилиши авж олди. Бу даврларда (1938 йил) Лангар (Поп районида – 9 км, 1000 колхозчи), Лаган (Фарғонада 32 км, 17 кунда қурилиш, 13000 колхозчи), Рават–(18 км, Фарғонада), Тақачибуқа–(29 км Тошкентда) каналлари, Оржоникидзе колхозида 10 - коллектор, Бухорода Зандана канали (19 км), Самарқандда Катта Зарафшон канали, ҚҚАССР да Майяб канали ва бошқа иншоотлар халқ харакати, ҳашар йўли билан барпо этилди. Буларга ташкилотчилик қилишда У. Юсупов, Й. Охунбобоев ташаббускор бўлди.

1939 йилда колхозчилар кучи билан 46 ирригацион иншоот, 454 км канал, 25 млн. м³ ер ишлари бажарилди. Жумладан, йирик Катта Фарғона канали 450 кун ичида (боши 1 август 1939 йил) 344 км узунликда қурилди, қурилишда 160 000 колхозчи ер ишларини бажарди. 4 ой ичида 46 та йирик ва 275 та кичик гидротехник иншоотлар қурилди, шу жумладан Куйганёр тўғони (Қорадарё) режалаштирилди, техник раҳбарлари Б. Д. Коржавин ва А. В. Моисеев – Кравченко эди. Қурилишга У. Юсупов, Ў. Охунбобоев бошчилик қилди. Ҳуқумат 20 млн. сўм, 200 автомашина, 60 трактор, 15 минг м³ ёғоч, цемент, темир ажратди.

1939 йилда Ўзбекистонда жами 1332 км канал, 55 ирригацион объект халқ ҳаракати қурилиши билан қурилди. 1938 – 1939 йилларда Республикада суғорилган ерлар 160 минг гектарга кўпайди. Халқ қурилиши ташаббуси бошқа республикаларга, соҳаларга ёйилди.

1939 йил Ўзбекистонда 6 йил ичида 43 минг га майдонда суғоришни кенгайтириш тўғрисида қарор қабул қилинди.

1940 йилда ҳам кўп каналлар халқ ҳаракати билан қурилди.

Кейинчалик 1940 йилда Шимолий Фарғона канали (166 км, 67 000 га, 103 м³/с), Жанубий Фарғона канали (103 км, 66 минг га, 55 м³/с), Тошкент канали (110 км, 56 минг га, 72 м³/с), Дамхўжа гилдроузели қурилди. 1941 йилда Тошсоқа канали (203 м³/с, 117 минг га), Ленин (ҚҚАССР) канали (55 м³/с, 50 минг га) Косонсой сув омбори 1-навбати қурилди.

Иккинчи жаҳон уруши Ўзбекистонда ирригацион қурилиш ҳажмини камайтирди, лекин ирригацион қурилиши тўхтамади. Фақат 1942 йилда Ўзбекистонда 242 минг га янги ер ғалла экинлари учун суғорилди.

1941-1942 йилларда Каттакўрғон сув омборига (Ўзбекистон денгизи) сув тўлдирила бошланди. Фарход ГЭС ишга туширилди. Уруш даврида Чирчиқ, Ангрен, Келес дарёлари ҳавзасида суғоришни ривожлантиришнинг комплекс схемаси тузилди. Колхозчи, ишчи ва техник ходимларнинг қаҳрамонона меҳнати, давлат ёрдами қишлоқ хўжалигини, ирригацияни юқори техник ҳолатда ушлаб туришга, фронт ва унинг орқасини зарур озиқ-овқат, хом-ашё билан таъминлашга имкон берди.

Уруш даврида ва ундан кейин Ўзбекистонда ирригация қурилишига юқори баҳо берилди ва 1939 йилда (27 декабр) «Пахтачиликни ривожлантириш чоралари тўғрисида» қарор қабул қилинди. Унда 6 йил ичида ғўза экинларини экинлар майдони 430 минг га етказиш кузда тутилди. 1941-1943 йилларда Шимолий Тошкент канали қурилди, у 15 минг га ерни суғоришга имкон берди, Фарход ГЭСи қурилди. 1944 йилда 10 та йирик ирригацион иншоотлар эксплуатацияга топширилди.

Уруш даврида Чирчиқ, Ангрен, Келес дарёлари ҳавзасида суғоришни ривожлантиришнинг янги комплекс схемаси тузилди. Бу даврда мавжуд гидротехник иншоотлар ҳолати юқори техник даражада сақлаб турилди. Тўғри техник эксплуатация таъминланди, қишлоқ хўжалиги фронт ва фронт орқасини

маҳсулот билан таъминлаб турди. II жаҳон урушидан кейин халқ хўжалиги тикланиши ва ривожланиши бошланди.

1946-1950 йилларга мўлжалланган 5 йиллик план қабул қилинди.

Бу даврларда Сўх дарёсида Сарикқўрғон сув тўплами ва Сўх ўнг қирғоқ МК, Фарход гидроузелидан Боёвут канали (48 минг га суғориш учун), Сирдарёда Охунбобоев канали (28 минг га суғориш учун) қурилди, Марказий Фарғонада 173 минг га ерни суғориш ишлари бошланди, Косонсойда Ўртатўқай сув омбори, Зарафшонда Каттақўрғон сув омбори сув ҳажмларини ошириш ишлари давом эттирилди.

Бухорода Қуйимозор ва Тўдакўл сув омбори қурилиши бошланди.

1950-1952 йилларда «Средазгипроводхлопок» институтида Сирдарё ҳавзасида сув ресурсларини комплекс ишлатиш схемасини ишлаб чиқилди.

1954 йилда (9 феврал) «Ўзбекистонда 1954–1958 йилларда пахтачиликни ривожлантириш тўғрисида» қарор қабул қилинди. Унда 1958 йил 600 минг га дан ошиқ ерларни суғориш, шундан 300 минг га да пахта етиштириш кузда тутилди. 1946 йилдан 1959 йилгача 245 минг га янги ер ўзлаштирилди. 1953-

1959 йилларда 2 минг км зах қочириш тармоқлари қурилди ва таъмирланди, 400 минг га ернинг мелиоратив ҳолати яхшиланди.

Республикада ирригация, мелиорация қурилиши 1959–1965 йилларга мўлжалланган 7 йиллик режада кенг кўламда олиб борилди.

1959-1965 йилларда 23,7 млн. тонна пахта етиштирилди, ғўза ҳосилдорлиги 1965 йилда 24,2 ц/га етказилди, (АҚШ – 18 ц/га, Мексика – 20 ц/га, Ҳиндистон – 4,2 ц/га). 1966 йилда 4,080 млн. тонна пахта (режадан 380 млн. тонна кўп) олинди.

1966 йил май Пленумида «Ерларни мелиорациялашни кенг ривожлантириш тўғрисида» қарор қабул қилинди. Унда 1966 – 1970 йилларда Ўзбекистонда 500 минг га янги ерни суғориш, 1 млн. га да суғориш тизимларини реконструкция қилиш ва сув билан таъминланишни ошириш, 500 минг га шўрланган ва ботқоқлашган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, 500 минг га ерни текислаш, 3,5 млн. га да янги яйловларга сув чиқариш, 3,7 млн. га яйловларда сув хўжалик иншоотларини реконструкция қилиш, 5 йилда сув хўжалик қурилишига 15-30 млн. сўм, қишлоқ хўжалик қурилишига 144 млн. сўм, уй-жой коммунал қурилишига 63 млн. сўм, бошқаларга 39 млн. сўм, ундан ташқари Мирзачўл, Жиззах, Қарши чўлларини комплекс ўзлаштиришга 936 млн. сўм маблағ кузда тутилди. 1 минг км канални бетонлаштириш режалаштирилди. 1970 йилда 4,18 млн. тонна пахта ҳосили етиштириш кўзда тутилди.

Ўзбекистоннинг қишлоқ хўжалиги, ирригация ва мелиорация соҳасига оид кўрсаткичлари

Республикада қишлоқ хўжалигида ҳозирги кунда бозор иқтисодиётига ўтишининг III босқичи давом этмоқда. Қишлоқ хўжалик корхоналарининг қайта тузилиши жараёни интенсив ўтмоқда. Ночор ва даромадсиз ширкат хўжаликлари асосида хусусий фермер хўжаликлари ташкил этилмоқда. 2002

йилда 83, 2003 йилда эса 177 ширкат хўжаликлари қайта тузилди. Ҳозир хусусий фермер хўжаликлари сони 100 мингдан ошиб кетди. Қайта тузилиш жараёни сув хўжалигида ҳам кечмоқда, 268 та сувдан фойдаланувчилар уюшмалари тузилди. Иккинчидан, сув ресурсларини бошқариш гидрографик асосга ўтказилди. Учинчидан, сув-хўжалик объектларини, иншоотларини модернизация қилишни амалга оширишга киришилди.

Мамлакатимизда барча эҳтиёжлар учун қанча миқдорда сув ишлатилиши ва қайси манбалардан олинishi кўйидаги жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Республикада сувнинг ишлатилиши ва олинishi

Йилига ўртача ишлатилган сув миқдори, млрд. м ³	Кўшни давлатлар ҳудудидан оқиб келади, %	Республика ҳудудидан, %	Дарё ва сойлардан, млрд. м ³	Амударё ва Сирдарёдан, млрд. м ³	Ер ости сувларидан, млрд. м ³	Оқова сувлардан, млрд. м ³
53,1	80	20	50,5	33,04	0,63	1,95

Ҳар йили ишлатилаётган сувларнинг 20% республикаимиз ҳудудидан ҳосил бўлади, 80 % кўшни давлатлар ҳудудидан оқиб келади.

Сувнинг соҳалар бўйича ишлатилиши 2- жадвалда кўрсатилган.

2-жадвал

Соҳалар бўйича сувнинг ишлатилиши

Маиший хизмат		энергетика		ш. ж. тўлиқ сарфланиш		Саноат		Балиқчилик		Қишлоқ хўжалиги	
км ³	%	км ³	%	км ³	%	км ³	%	км ³	%	км ³	%
2,9	5,5	4,09	7,7	0,12	0,2	0,77	1,5	0,40	0,8	46,9	92

Қишлоқ хўжалиги эҳтиёжлари учун олиб ишлатилган сув нималарга сарфланиши (ўртача кейинги 5 йилда) 3 –жадвалда келтирилган.

3-жадвал

Қишлоқ хўжалиги эҳтиёжлари учун олиб ишлатилган сувнинг сарфланиши (ўртача кейинги 5 йилда)

Вегетация даври учун, км ³				Новегетация даври учун км ³			
Жами	Ўзани суғоришга	Шоли учун	Ғаллани суғоришга	Жами	Шўр ювишга	Нам тўплаш учун	Кузги ғалла, полиз ва боғ, тоқзорларни суғоришга
36,1	14,98	1,31	3,15	12,8	5,7	1,8	5,3

Марказий Осиёда мавжуд бўлган барча сув ресурслари ҳисоб-китоб қилинган ва 5 та давлатлар орасида тақсимлаб чиқилган. Бу тақсимлаш

"Хавзавий схемалар" асосида амалга оширилган ва барча давлатлар билан келишган ҳолда олинган собиқ Иттифоқ миқёсида тегишли ҳужжат билан тақсимланган. Шу ҳужжатга асосан Ўзбекистоннинг барча манбалардан – 71,1 млрд. м³ сув олиши белгиланган. Шундан дарё сувлари - 58,5 млрд. м³

шу жумладан:

Амударёдан - 28,4 млрд. м³
 Сирдарёдан - 10,9 млрд. м³
 Кичик дарёлардан - 19,2 млрд. м³
 Ер ости ва оқова сувлардан - 12,6 млрд. м³

4-жадвал

**Марказий Осиёда мавжуд бўлган сув ресурсларининг
 "Хавзавий схемалар" асосида тақсимланиши (млрд. м³)**

Барча манбалардан	Амударёдан	Сирдарёдан	Кичик дарёлардан	Ер ости ва оқова сувлардан
71,1	28,4	10,9	19,2	12,6

Шу ҳужжатга асосан барча манбалардан сув олиш энг юқори поғонага олиб чиқилганда суғориш системаларининг фойдали иш коэффиценти – 0,75 қилиб белгиланган.

Қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда ишлатилаётган сув меъёри:
 (хўжалик чегарасида берилган сув ҳажми бўйича)

а) Умумий гидрологик йил бўйича - 11200 м³/га
 - энг юқори кўрсаткич Хоразм вилоятида - 14300 м³/га
 - Қорақалпоғистон Республикасида - 14900 м³/га
 - энг паст кўрсаткич Жиззах вилоятида - 7700 м³/га
 б) Новегетация даври учун - 2480 м³/га
 - энг юқори кўрсаткич Бухоро вилоятида - 3920 м³/га
 - Қорақалпоғистон Республикасида - 3600 м³/га
 - энг паст кўрсаткич Навоий вилоятида - 2350 м³/га
 (Тошкент, Самарқанд, Андижон, Наманган вилоятдан ташқари)
 в) Ғалла етиштириш учун - 6640 м³/га, - 1568 м³/тн
 □ энг юқори кўрсаткич Навоий вилоятида - 9100 м³/га, - 2400 м³/тн
 - Хоразм вилоятида - 10700 м³/га, - 2705 м³/тн
 - энг паст кўрсаткич Сирдарё вилоятида - 4200 м³/га, - 1579 м³/тн
 Жиззах вилоятида - 4200 м³/га, - 1344 м³/тн
 г) Пахта етиштириш учун - 9320 м³/га - 4139 м³/тн

1 гектарга энг кўп сув сарфлаган вилоятлар:

Сурхондарё вилояти - 11400 м³/га
 Самарқанд вилояти - 11500 м³/га

1 гектарга кам сув сарфлаган вилоятлар:

Сирдарё вилояти - 5050 м³/га
 Қорақалпоғистон Республикаси - 7600 м³/га
 Жиззах вилояти - 7900 м³/га

1 тонна пахта етиштириш учун энг кўп сув сарфлаган вилоятлар:	
Қорақалпоғистон Республикаси	- 7737 м ³ /тн
Хоразм вилояти	- 7164 м ³ /тн
Самарқанд вилояти	- 4966 м ³ /тн
Жиззах вилояти	- 4858 м ³ /тн
1 тонна пахта етиштириш учун кам сув сарфлаган вилоятлар:	
Андижон вилояти	- 2804 м ³ /тн
Наманган вилояти	- 3694 м ³ /тн
Фарғона вилояти	- 3473 м ³ /тн
Қашқадарё вилояти	- 3933 м ³ /тн
Бухоро вилояти	- 3780 м ³ /тн

5-жадвал

**Қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда
ишлатилаётган сув меъёри:
(хўжалик чегарасида берилган сув ҳажми бўйича)**

Гидрологик йил бўйича	Новегетация даври учун	Ғалла етиштириш учун		Пахта етиштириш учун	
		м ³ /га	м ³ /тн	м ³ /га	м ³ /тн
11200	2480	6640	1568	4139	4139

Мавжуд бўлган муаммолар, уларнинг сабаблари ва ечими:

а) йилдан- йилга кескинлашиб бораётган сув тақчиллиги (6-жадвал).

6-жадвал

Ҳар бир киши бошига тўғри келган сув ҳажми

Йиллар	1960	1980	2000	2020
Киши бошига, м ³	5000	3875	1920	1550
Аҳоли сони, млн.	9,0	16,0	25,0	34,0

б) Марказий Осиёда ҳосил бўлган мустақил давлатлар мавжуд бўлган сув ресурсларидан ўз иқтисодий эҳтиёжлар, талаблари асосида фойдаланишга интилишлари натижасида: давлатлараро йирик сув омборларининг иш режими ўзгариши ёз ойларида қўшимча сув тақчиллигини, қиш ойларида эса тошқин хавфини келтириб чиқарди; республика ғалла мустақиллигини таъминлаш мақсадида суғориладиган ерлардан ғалла етиштириш 1 млн. гектарга етказилди. Натижада, куз, баҳор ва эрта ёз даврларида сув олиб ишлатилганлиги оқибатида ички сув омборларида тегишли сув ҳажми йиғилиши таъминланмаяпти, сув йўллари, насос станциялари, гидротехник иншоотлари ва бошқа сув хўжалиги объектларини талаб даражасида таъмирлаш учун вақт етмаяпти.

"Ҳавзавий схемаларда" суғориш системаларининг фойдали иш коэффициенти (ФИК) 1980 йилларнинг охирига – 0,75 га етказиш белгилаб

қўйилган эди. Буғунги кунда эса, республика бўйича ФИК – 0,64, аввалдан суғорилиб келинаётган зонада – 0,54. Натижада "Схемаларда" белгиланган 4,8 млн. гектар ерга мўлжалланган сув 4,3 млн. гектарга ҳам етмаяпти.

Агар ФИК Республика бўйича 10 % оширилса 3,0 – 3,5 млрд. м³ сув иқтисод қилиниши мумкин.

1 гектар суғориладиган ерни реконструкция қилиш ҳозирги кунги нархларида 2-3 млн. сўмни ташкил этади.

Республикада жўяк орқали ёки бостириб суғориш суғоришнинг асосий усуллари бўлиб келяпти.

1 гектар майдонда томчилатиб суғориш системасини тадбиқ қилиш 3-4 минг АҚШ долларини, ёмғирлатиб суғориш 2-3 минг АҚШ долларини талаб этади.

Мустақил фермерлар сони:

1992 йилда - 87 та;

1997 йилда - 23043 та;

2002 йилда - 70279 та.

Шу жумладан тамомила тугатилган хўжаликлар ҳудудида тузилган фермерлар сони - 18100 та.

- Сувдан фойдаланувчилар ассоциациялари сони - 154 та

- Улардан уюшган фермерлар сони - 12061 та.

Президент И. А. Каримов Олий Сессия Мажлисида бир неча маротаба такрорлаб айтдики: «...сувга ҳамон эски тизим давридагидек хўжасизларча, боқимандалик муносабатида бўлишмоқда, сувдан тежамкор фойдаланиш технологияси-томчилатиб, ёмғирлатиб ва суғоришнинг ноанаъвий усулларида фойдаланишни кенг жорий қилиш керак.

Ушбу мақсадларни амалга ошириш учун фрагментал технологиялар ўрнига табиий ва инсон ресурсларини интеграллашган ёндошишда бошқариш зарур. Шунинг учун Марказий Осиё ҳудудидаги ҳозирги социал-иқтисодий ҳолат ва табиий муҳит аҳволи мавжуд сув ресурсларини рационал ишлатишнинг янги стратегиясини талаб этади. Ҳудуддаги экологик ҳолатни уйғунлаштириш ва янги мустақил давлат иқтисодиётини барқарор ривожлантириш учун сувдан фойдаланиш ва истеъмол қилишнинг барча соҳаларида сувни тежаш бирдан-бир манбадир.

Мамлакатимизда сувни бошқариш, тақсимлаш, ишлатиш, ҳисоб-китоби ва уларнинг назоратини олиб бориш қуйидаги ҳужжатлар билан тартибга олинади:

- Ўзбекистон Республикаси Конституцияси;

- Ўзбекистон Республикасининг 1993 йил 6 майдаги Сув ва сувдан фойдаланиш қонуни;

- Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1993 йил 3 августдаги №385-сонли "Ўзбекистон Республикасида сувдан чекланган микдорда фойдаланиш" тўғрисидаги қарори;

- Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1992 йил 7 апрелдаги №174-сонли "Ўзбекистон Республикасида сув манбаларининг сувни муҳофаза қилиш зоналари ҳақида" қарори ва бошқалар.

Ўзбекистон Республикада сув лимитлари қуйидаги тартибда ўрнатилади:

1. Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги

- соҳалар бўйича;

- вилоятлар бўйича;

- Сирдарё ва Амударёдан олинadиган сув миқдори бўйича;

- йирик каналлар бўйича.

2. Вилоят қишлоқ ва сув хўжалиги бошқармаси

- туманлараро каналлар бўйича;

- туманлар бўйича;

- вилоят ички дарёлари бўйича.

3. Туман қишлоқ ва сув хўжалиги бошқармаси

- ҳар бир сувдан фойдаланувчига.

Ҳар бир сувдан фойдаланувчига чекланган (лимит) сув миқдорини ўрнатиш шартлари:

- сувдан фойдаланиш режаси ;

- рўйхатдан ўтган ва ўлчов асбоблари билан жиҳозланган сув олиш иншооти ;

- сувдан мақсадли фойдаланиш ҳақида махсус рухсатнома.

Ўрнатилган чекланган (лимит) сув миқдори сувдан фойдаланувчилар ва сув етказиб берувчи ташкилотлар ўртасида тузиладиган шартномага асос бўлади.

Ўзбекистон Республикасида сув олиш, ундан фойдаланиш ва шартномавий муносабатлар қуйидаги қонун ва қонун ости ҳужжатларига асосланади:

1. "Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида"ги Ўзбекистон Республикасининг 1993 йил 6 майдаги қонуни;

2. "Ўзбекистон Республикасида сувдан чекланган миқдорда фойдаланиш тўғрисида" ги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1993 йил 3 август 385-сон қарори;

3. "Ўзбекистон Республикасидаги сув омборлари ва бошқа сув ҳавзалари, дарёлар, магистрал каналлар ва коллекторларнинг, шунингдек, ичимлик сув ва маиший сув таъминоти, даволаш ва маданий соғломлаштиришда ишлатилadиган сув манбаларининг сувни муҳофаза қилиш зоналари ҳақидаги Низомни тасдиқлаш тўғрисида" ги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1992 йил 7 апрелдаги 174- сонли қарори;

4. "Қишлоқ хўжалик корхоналарини фермер хўжаликларига айлантириш тўғрисида" ги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2002 йил 5 январдаги 8-сонли қарори.

5. "Қишлоқ хўжалигида ислохотларни чуқурлаштиришнинг энг муҳим йўналишлари тўғрисида" ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2003 йил 24 мартдаги ПФ-3226-сонли фармони;

6. "2004-2006 йилларда фермер хўжаликларни ривожлантириш концепцияси тўғрисида" ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2003 йил 27 октябрдаги ПФ- 3342-сонли фармони;
7. "Сув хўжалигини бошқаришни ташкил этишни такомиллаштириш тўғрисида" ги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2003 йил 21 июлдаги 320-сонли қарори;
8. "2004-2006 йилларда фермер хўжаликларни ривожлантириш концепциясини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида" ги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2003 йил 30 октябрдаги 476-сонли қарори;
9. "Сув олиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида" ги Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2003 йил 16 сентябрдаги 165-сонли буйруғи;
10. "Сувнинг олди бердиси, ҳисоб-китоби ҳамда ҳисоботини такомиллаштириш тўғрисида" ги Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2003 йил 24 ноябрдаги 210-сонли буйруғи.

«Сув ва сувдан фойдаланиш» қонунида аълоҳида аҳамият сувдан тежамли фойдаланиш усуллари кўлланиши ва бунда сувни ўлчашга ажратилди.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг «Сув хўжалигини бошқаришни ташкил этишни такомиллаштириш тўғрисида»ги 2003 йил 21 июлдаги 320-қарори бўйича сув хўжалигини бошқариш административ-худудий принципдан ҳавза принципига ўтказилди. Унга кўра Республикада 10 та ирригацион тизимларнинг 10 та ҳавза бошқармалари тузилган.

Уларнинг асосий вазифалари:

- сувдан фойдаланишнинг бозор принциплари ва механизмларини қўллаш асосида сув ресурсларини мақсадли ва рационал ишлатишни ташкил этиш;
- илғор технологияларни қўллаш асосида сув хўжалигида ягона техник сиёсатни олиб бориш;
- истъемолчиларни сув билан узликсиз ва ўз вақтида таъминлашни ташкил этиш;
- ирригация тизимларини ва сув хўжалик иншоотларининг техник ишончлилигини таъминлаш;
- ҳавза худудида сув ресурсларини рационал бошқариш ва унинг оперативлигини ошириш;
- сувдан фойдаланувчилар учун сув ресурсларини ишлатишнинг ҳаққоний ҳисобини ва ҳисоботини таъминлаш.

Ҳар бир ҳавза бошқармаси таркибида ирригацион тизимлар бошқармалари ташкил этилган ҳамда уларнинг худудий бошқаруви, вазифалари, бурчлари ва ҳ.к. белгилаб берилган.

Ҳозирги даврда Орол денгизи теварагида, Амударё ва Сирдарё ҳавзасида чигал экологик, сув хўжалик ҳолати вужудга келган бўлиб, бу ҳолат ҳавзадаги сув ресурсларини деярлик батамом суғоришга ва бошқа мақсадларга йўналтиришдан келиб чиққандир. Ушбу ҳолат Орол ҳавзаси худудидаги ерларда

суғорма деҳқончилик, мелиорациялаш муаммоларини қайта кўриб чиқишни тақозо қилади. Ҳозирги даврда бу хусусда бирламчи вазифалар қуйидагилардан иборатдир: суғоришда тежамкор технология ва техника яратиш ва унга ўтиш; юқори унумдорли суғориш тизимларини қўллаш; тежамкор ва унумдор агротехникани жорий этиш; ердан фойдаланиш даражасини ошириш; ер ва экинлар ҳосилдорлигини кўпайтириш; ер ва сувдан фойдаланишни тартибга солиш ва унинг тизимини қайта кўриб чиқиш; табиатни муҳофаза қилиш тадбирларининг самарадорлигини таъминлаш ва бошқалар.

Сув ва ер ресурсларининг самарадорлигини ошириш учун деҳқончилик, гидротехника ва мелиорация соҳасидаги илм-фан ютуқларини қўллаш орқали суғориладиган ерларни комплекс қайта тузиш, гидромелиоратив тизимларни қайта қуриш принципларини ишлаб чиқиш ва замонавий, унумли ва тежамкор суғорма деҳқончилик тизимини яратиш зарур.

Қишлоқ ва сув хўжалигида асосий эътиборни сувни тежаб ишлатишга, бунинг учун экинларни суғориш режимини ва техникасини такомиллаштиришга қаратиш зарур.

Ерларни суғориш учун ички имкониятларни ишга солиш, суғориш усуллари ва техникасини такомиллаштириш, сувни тежаш талаб қилинади.

Ўзбекистон Республикасида, Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги ҳисоботида кўра 1991 йилда юмшоқ эгилувчан шланглар билан 265,04 минг га, қаттиқ қувурларда 39 минг га, сифонлар ёрдамида 13 минг га суғорилди. Томчилатиб 3,9 минг га, ёмғирлатиб 5 минг га суғорилди. Ҳозирги даврда ёмғирлатиб суғориш ишлари тўхтатилди, томчилатиб суғориш усули тажриба участкаларида ўрганилмоқда. Масалан, Юқори Чирчиқ тумани Аҳмад Яссавий хўжалигида Америка-Исроил-Ўзбекистон дастури бўйича 5 йил давомида томчилатиб (60га) ва ёмғирлатиб (70га) суғориш усули тадбиқ қилинмоқда.

1999 йилдан Вазирлар Маҳкамаси қарори асосида Ўзбекистон Қишлоқ ва сув хўжалиги қаромоғида кўпчилик вилоятларда САНИИРИ, ЎзПТИИ институтлари тажриба участкаларида Исроил томчилатиб суғориш технологияси тадбиқ қилинмоқда. ТИМИ «Сув муаммолари» институти ва бошқа ташкилотлар билан ҳамкорликда суғориш ишларида поликомплексларни ўрганиб, уларни ишлаб чиқаришга тадбиқ этмоқда.

Ўзбекистонда суғорма деҳқончилик ҳудудлари ва объектларининг табиий-хўжалик шароитлари тўғрисида тушунчалар

Ўрта Осиё Евроосиё материгининг ичида жойлашган ва Орол-Каспий ички оқими ёпиқ области деб аталадиган ерда жойлашган. У Тинч ва Атлантлик океанидан деярлик бир хил узокликда (4500 км) жойлашган бўлиб, шунинг учун иқлими арид-қурғоқчил ҳарактерида. Ўрта Осиёда ёз иссиқ, булутсиз ва ҳаво юқори қурғоқчилдир. Қиш намгарчиликли ва совуқ. Ўта континентал иқлим, ёгиннинг камлиги ва унинг вегетация даврида етишмаслиги сунъий суғоришсиз

маданий деҳқончилик қилишга имкон бермайди. Ёғин миқдори йилига 80-100 мм, айрим жойларда 200-300 мм ни ташкил қилади.

Арид иқлимли шароитларда сув энг катта бойлик ҳисобланади ва ундан унумли фойдаланиш улканинг тақдирини белгилайди.

Ўрта Осиё Каспий денгизидан то Тянь-Шан тоғларигача ястаниб ётади ва Турон паст текислигидан иборат, у ўз ичига Устюрт платосини, Орол денгизи, Қорақум ва Кизилқум саҳросини, Бетпақдала чўлли текислигини, Семиречье (Етти дарё) қумликларини олади. Шарқий ва Жанубий қисмида баланд чўққили: Тянь-Шан, Помир, Копетдоғ тоғлари кўкка бўй чўзиб туради.

Ўрта Осиё худудида Ўзбекистон, Туркменистон, Тожикистон, Қирғизистон ва Қозоғистон давлатлари жойлашган. Қадимги даврларда бу ерда туркий қабилалар яшагани учун 1924 йилгача бу ўлка Туркистон номи билан аталган.

Ўрта Осиёда иқлим ўта мўътадил ва қурғоқчил бўлиб, ёзи жуда иссиқ ва булутсиз, қиши эса, изғирин аёзли ва совуқ.

Ёғингарчилик кам, йилига 100-200 мм гача, баъзи тоғ олди ерларида 300-400 мм гача бўлади.

Унинг асосий қисми эрта баҳорга, қишга, кеч кузга тўғри келади. Ер юзасидан ва ўсимликлар орқали буғланиш жуда катта бўлиб, унинг йиллик миқдори 1400-1500 мм гача етади.

Текисликларининг ер юзаси сатҳи океан сатҳи юзасидан ҳар хил баландликларда жойлашган, кўпчилик қисми 200-400 м баландликда ётади. Океан сатҳидан Сариқамиш товоқсойининг туби 45 м, Оқчақўл чуқурлигининг туби 92 м, Қоратугя чуқурлиги туби 132 м пастда жойлашган. Тоғликлари ясси, қурама тизмалари ва юксак чўққилидир. Кўпчилик ҳолда тизмалар 4000-5000 м баландликка, айрим чўққилари эса 7000 ва ундан ошиқ баландликларга эга. Ўрта Осиёдаги тоғлар жуда қадимги абадий музликлар билан қопланган. Тоғлар орасидаги паст текисликлар ҳавзалари 1000-2000 м баландликларда ястаниб ётади ва суғорма деҳқончилик қилинади.

Ўрта Осиёнинг иқлими ўзига хос хусусиятларга эга. Баҳор феврал ойидан кира бошлайди, тоғли жойларда у кечикиб келади, ёққан ёмғирлар ва ҳавонинг иқлими натижасида ўсимликлар тезда уйғонади ва гуллай бошлайди, ер юзаси ранг-баранг гулларга бурканади. Ўрта Осиё жанубида гуллаш февралдан бошланади, феврал охирида қумуш ранг терак, кайрағоч, бодом, мартда ўрик, олхўри, нок, олма, гилос гуллайди, шаҳар ва қишлоқлар кўкаламзорларга бурканади. Пастки тоғларда қор эриб, дарёлардаги сув сатҳилари кўтарила бошлайди. Баҳор қисқа даврда тугаб, апрелдан бошлаб кун исиб кетади ва май ойидан ёз даври бошланади. Бу даврда далаларда гуллар йўқолиб кетади, мевалар пиша бошлайди, тоғ олди ён бағирлари тирила бошлайди, лекин тоғларда баҳор авжигача чиқади. Майда секин-аста ёмғирлар тўхтайд.

Қишлоқ хўжалик ишлари олдин жанубда мартдан, кейин шимолда апрелдан бошланади. Лекин, апрел баъзан май ойларида совуқлар қайтарилиб туради ва манфий ҳарорат, қор ҳам кўзатилиши мумкин. Бундай иқлимнинг

кескин совуши узум ва мевали дарахтларнинг гуллашига, шунингдек, ёш ғўзанинг ривожланишига салбий таъсир кўрсатади, ҳатто ҳосилнинг нобуд бўлишига сабабчи бўлади.

Ёз булутсиз, қуруқ, чангли ва иссиқ бўлади, тоғларда эса момақалдирок бўлиб ёмғир кўп ёғади. Қор ва музликларнинг жадал эриши дарёларнинг тошиши ва сув сатҳининг кескин кўтарилишига олиб келади. Ёз узоқ давом этади. Май, июнь ойлариданоқ кеч кузгача ҳар хил мевалар пишиб етилади. Май ойида қулупнай, гилос, ундан кейин, ўрик, тут, эртанги сабзавотлар етилади. Июль-август ойларида шафтоли, олхўри, нок, олма, узум пишади.

Куз октябр ойдан келгани билинади. Қуёшли, иссиқ ҳароратли ҳаво, баъзан булутли, шамолли, салқин ҳаво билан алмашади, ёмғир томчилайди. Ўсимлик барглари сарғайиб тўкила бошлайди. Далаларда қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилини йиғиб олиш ва шудгорлаш қишгача давом этади. Ноябрь ойдан кунлар аёзли, кечалари совуқ бўлади. Ёмғир, баъзан қор ёғади.

Қишда жуда қаттиқ совуқ бўлиб, сув ва ер музлайди. Жанубий районлардан қиш илиқ ва юмшоқ кечади.

Йиллараро ва йил ичида ўзгарувчан иқлим хусусиятларида кўринадиган қурғоқчилик, иссиқлик ва ёруғликнинг мўл – кўллиги, континенталлик Ўрта Осиё иқлимнинг ҳарактерли белгиларидир. Иқлимнинг шундай хусусиятлари, биринчидан Ўрта Осиёнинг қуёш иссиқлиги билан кўп миқдорда таъминладиган субтропик кенгликнинг энг шимолий чегарасига жойлашганлиги, иккинчидан, тез – тез очиқ ва кам булутли об – ҳавони вужудга келтирадиган атмосфера ўзгаришларининг ўзига хослиги ва учинчидан, ушбу майдоннинг океанлардан узоқдаги улкан Евросиё материги ичида жойлашганлиги билан тушунтирилади.

Иқлимнинг шаклланишида бошқа муҳим омиллардан бири атмосфера циркуляциясидир. Ўрта Осиё ва Жанубий Қозоғистон устидаги атмосфера циркуляциясида арктик, мўътадил ва тропик ҳаво оқимлари қатнашади.

Йилнинг совуқ ярим йиллигига континентал ҳаво оқимлари ва айниқса циклоник фаолиятнинг устун келиши хосдир. Бу йилнинг қиш ойларида об – ҳавонинг тургунсизлигини вужудга келтиради, одатда қиш ёмғирли ва кўпинча совуқ бўлади.

Йилнинг иссиқ ярим йиллигида Турон пасттекислигининг жуда қизиган саҳро кенгликлари устида кучсиз паст ҳаво босимли област вужудга келади. Бу ерга оқиб келаётган ҳаво массаси жуда қизиб ётган саҳро устида кучли таъсирга учрайди, уларда жадал трансформация жараёни содир бўлади. Бу иссиқ ва қуруқ Турон континентал тропик ҳавосининг шаклланишига олиб келади. Трансформация таъсирида циклоник жараёнлар шунчалик сезилмайдиган бўлиб қоладики, фақат ҳароратнинг оз – моз ўзгаришлари ва бирмунча булутларнинг ҳосил бўлишида намоён бўлади: нисбатан тинч, жазирама ҳамда қуруқ об – ҳаво қарор топади.

Жазирама қуруқ ёз шунчалик катта термик ресурсларга эгадирки, бу ерларда узоқ вегетация даврини талаб қиладиган жуда кўп қимматли иссиқсевар

Ўсимликлар муваффақиятли ўсиши ва юқори ҳосил бериши мумкин. Шунингдек, қайта экин экишни кенг қўллаш имконияти бор.

Январь энг совуқ ойдир. Январь ойида ҳавонинг ўртача ҳарорати пахта экиладиган зонанинг шимолий қисмида 7 – 8° совуқдан жанубий районларда 2–3° иссиққача ўзгаради. Ўрта Осиё ва Жанубий Қозоғистоннинг пахта экиладиган районларида минимал ҳарорат жанубда 31° совуққача, шимолда 40 ° совуққача тушиши мумкин.

Июль энг иссиқ ойдир. Июлда ўртача ҳаво ҳарорати шимолда 25°С дан жанубда 30°С гача ўзгаради. Ҳаво ҳароратининг абсолют максимуми 50°С гача (Термиз, Шўрчи) етади.

Ёз вақтида баъзи вақтда совуқ ҳаво оқимининг кириб келиши билан боғлиқ бўлган жала, қисқа муддатли совиш ҳоллари юз бериши мумкин.

Ўрта Осиё ва Жанубий Қозоғистон иқлимининг типик белгиси қурғоқчилик бўлиб, у табиий намланиш режими хусусиятларида кўринади. Намланиш режимининг шаклланишида атмосфера ёғингарчилигининг аҳамияти катта.

Ўртача йиллик ёғингарчилик миқдори текисликларда 80 дан 200 мм гачани ташкил қилади, тоғ олди районларида эса унинг миқдори 500 мм гача етади ва бундан ҳам кўпроққа ошади. Йиллик ёғингарчиликнинг кўп қисми баҳорда ёғади (30 –50%), қиш ойларига йиллик ёғингарчиликнинг 30 – 35 фоизи тўғри келади, кузда эса унинг миқдори 15-20 фоизни ташкил этади. Республика бўйича ёз ойларига ёғингарчилик йиллик миқдорининг атиги 5 –10 % и тўғри келган ҳолда, жанубий районларда бу кўрсаткич 2-3 % ни ташкил этади. Ёғингарчиликнинг йил давомида бундай тақсимланиши совуқ ярим йилликда циклоник фаолиятнинг (айниқса серёмғир март – апрель ойларида), ёзда эса – термик депрессиясининг жадал ривожланиши билан тушунтирилади.

Йиллараро ёғингарчилик миқдорининг ўзгарувчанлигида фарқ жуда катта: ўта намгарчилик йилларда кўп йиллик кўрсаткичларга нисбатан 1,5 – 2 марта ортиқ ёғингарчилик бўлиши мумкин, қурғоқчилик йилларида эса ёғингарчилик миқдори 3- 4 марта камаяди.

Йилнинг иссиқ даврида ҳавонинг юқори ҳарорати (айниқса кундўзи) ва кам буғланиш ҳаво нисбий намлигини пасайишига олиб келади, бу кўрсаткич эса Ўрта Осиё ва Жанубий Қозоғистон районларида 13 %дан 35 % гача ўзгаради. Ҳаво намлигининг пастлиги баланд ҳарорат билан биргаликда буғланишнинг юқори бўлишини белгилайди. Буғланишнинг йиллик миқдори Ўрта Осиё ва Жанубий Қозоғистон шимолида 900 мм дан жанубида 1500 мм гача ўзгаради.

Ўзбекистоннинг сахро (текислик) зонасида А. З. Генусов, Б. В. Горбунов ва Н. В. Кимберг (1962) классификацияси бўйича қуйидаги тупроқ типлари ажратилади: автоморф қаторли – тақирли, қумли ва қумоқ сахро тупроқлар, кулранг кўнғир ва гидроморф қаторли – ўтлоқ, ботқоқ ва шўрхоқлар.

Ярим сахро (адир – тоғолди ва паст тоғлар) зонасида қуйидаги тупроқлар ажратилади: автоморф қаторли – бўз тупроқлар (оч тусли, типик, тўқ тусли) ва

гидроморф қаторли – ўтлоқ, ботқоқ ва шўрхоқлар. Бу ҳамма тупроқ типлари ўз навбатида суғориладиган ва суғорилмайдиганларга бўлинади.

Сув ресурслари ва улардан фойдаланиш.

Ўрта Осиё сув ресурслари, асосан, тоғли районларда ҳосил бўладиган юза манбаларидан шаклланади.

Ўрта Осиёни физик – географик ва гидрогеологик шароитлари бўйича икки тенг бўлмаган, бир –биридан кескин фарқ қилувчи қисмга бўлиш мумкин: тоғлик ва текислик. Шарқий ва жанубий – шарқий қисмида ва тахминан учдан бир майдонни жуда баланд Ҳиндиқуш – Копетдоғ, Помир – Олой ва Тянь – Шан тоғ системалари эгаллаган. Булардан юзларча километрга баландлиги 500 м дан юқори бўлган кўп сонли тоғ тизмалари чўзилиб кетган. Уларнинг айрим чўққилари 7000 м дан ошади (Ленин чўққиси 7127 м, Ғалаба чўққиси 7439 м).

Ўрта Осиёга ғарбдан ва жанубий –ғарбдан ҳаво оқими билан келадиган намликнинг катта қисми текисликлар устидан ўтади ва фақат тоғ областларида мўл –кўл ёғин ҳолида тушади. Тоғ қанча юқори бўлса, у ерда ҳаво ҳарорати шунча паст бўлади ва ёғингарчилик кўп бўлади.

В. Л. Шульц ҳисобларига кўра, Ўрта Осиё тоғларида йил давомида ўртача 757 мм ёғин тушади, улардан 201 мм ер юзасидан оқиб кетади. Ёғингарчилик куз – қиш ва баҳор даврларида кўпроқ қор ҳолида тушади ва тўпланади. Мусбат ҳарорат бошланиши билан улар эрий бошлайди ва дарёларга қўшилади.

Тоғларга нисбатан жами майдоннинг 70 % ини ташкил қиладиган Ўрта Осиёнинг текислик қисми оқар сувлардан маҳрум. Бу ерга ёғингарчилик кам тушади, йилига 70-200 мм бўлиб, улар ҳам тўлиқ буғланишга сарф бўлади. Худди шундай тоғлардан оқиб келадиган серсув дарёлар суви текислик майдонларда буғланиш ва транспирацияга сарф бўлади. Тоғлик ва текислик областлари орасидаги сув айланиши тоғларда тинимсиз атмосфера намлигининг йиғилиши ва ундан кейин текисликда сарф бўлиши билан кечади.

Ўрта Осиё сув балансининг ҳарактерли хусусиятидир. Бунда тоғлик ва текислик орасида иқлим, сув ва ер ресурсларининг ўзаро нисбати текисликларда сунъий суғоришни ривожлантириш учун жуда қулайдир.

Тоғларда йиғиладиган қор дарёларни сув билан таъминлашнинг асосий манбаи бўлиб ҳисобланади. Дарёларда сув оқимини ҳосил қилишда катта баландликларда йиғилиб зичлашган қорнинг йиллар давомида тўплаган запаси ҳисобига ҳосил бўлувчи қорликлар ва музликлар иштирок этади.

Ўрта Осиёда дарёларнинг умумий оқимини шаклланишида музликларнинг улуши 10 % га яқин, баъзи дарёлар учун эса 25-30 %. Шунга қарамасдан музликлар орқали таъминлаш манбаи суғориладиган ерларда ҳароратнинг ўзгариши билан мос ҳолатда ишлайдиган «музли сув омбори» - оқимининг жуда муҳим табиий созловчиси ролини ўйнайди.

Дарё оқими ҳосил бўлишида қор ва музликлардан таъминланишдан ташқари йилнинг иссиқ вақтида паст ён бағирларга ёғадаган ёмғир ҳам иштирок этади. Юқори тоғ тизимларидан оқиб тушадиган дарёларда ёмғирдан

таъминланиши умумий оқимнинг 1-2% идан ошмайди, сув йиғилиши паст жойлардан шаклланадиган дарёларда эса 10–15 % идан ошмайди.

Қисқа вақтда пайдо бўладиган сойлар оқимининг ҳосил бўлишида, айниқса, ёмғирнинг роли каттадир. Жала қуйган вақтда улардаги сув сарфи 200 м³/с га етади.

Дарёларни доимий таъминлаш манбаи ёғин – сочиннинг бир қисми инфильтрацияси ҳисобига ҳосил бўладиган ер ости сувлари тоғ ва тоғолди областларининг юза сувларидир. Қишда қор эримаганда ер ости сувлари дарё сувининг асосий манбаидир.

Ўрта Осиё дарёлари таъминланиш характериға қараб тўрт типга бўлинади: муз- қорли, қор – музли, қорли ва қорли – ёмғирли таъминланиш.

Муз – қорли таъминланиш типдаги дарёлар сув сарфи режими ва оқимининг юқори турғунлиги билан ҳамда июль – августда бўладиган кечки тошқинлар билан ажралиб туради. Уларнинг таъминланиши баланд тоғларнинг доимий қор ва музликлари ҳисобига бўлади. Улардан энг типиги Амударёдир. Қор – ёмғирли типдаги дарёлар таъминланишида баланд тоғлардаги қор қатнашмайди, лекин ёмғир оқими сезиларли роль ўйнайди. Бу типдаги дарёлар йил давомида оқимининг кўп ўзгарувчанлиги ва эрта тошиши (май) билан фарқ қилади. Сув йиғиш ҳавзаси 1500 м дан пастда жойлашган Охангарон дарёси бунга мисол бўла олади.

Тоғдан текисликка тушадиган юза сувлар ҳисоби гидрометеорология хизмати станциялари томонидан дарёларни водийга чиқиш жойидан суғоришга сув олинадиган жойгача олиб борилади. Катта дарёлар бўйича оқим миқдорининг ҳар хил таъминланганлиги ва йил давомида тақсимланишини аниқлашга имкон берувчи кўп йиллик кўзатишлар мавжуд. Даврий ҳаракатга келадиган сув ирмоқлари оқими чамалаб ўлчанади. Уларнинг салмоғи кам ва ҳавзанинг умумий сув баланси аниқлигига таъсир этмайди.

Ўрта Осиё дарёлари йиллик ўртача оқимининг миқдори кўп йиллик кўзатишлар натижалари бўйича қуйидагича ҳарактерланади.

7-жадвал

Ўрта Осиё дарёларининг тавсифлари

Дарё ҳавзаси	Сув йиғиш мадони минг км ²	Ўртача сув сарфи, м ³ /с	Йиллик оқим км ³	Оқим модули, 1 км га л/с	Ҳайдашг а яроқли ер майдони, минг га	Табиий суғориш модули 1 км га л/с
Амударё ҳавзаси	227	2500	79,5	11,0	10700	23,3
Панж	107	1000	35,0	9,3	380	258
Вахш	34	670	21,2	19,4	140	480
Кофирнигон	8	180	5,7	22,3	170	115
Сурхондарё	8	120	3,8	14,6	390	33
Амударё	199	2000	62,7	10,0	4200	47,6
Қашқадарё	4	38	1,3	9,5	1350	2,8

Зарафшон	18	165	5,2	9,2	1800	9,2
Копетдоғ дарёлари	223	90	2,8	0,4	2930	3,1
Сирдарё ҳавзаси	150	1200	38,0	8,0	5200	23
Норин	58	417	13,2	7,1	170	245
Қорадарё	23	120	3,8	5,2	400	30
Сирдарё	142	500	16,0	3,5	2800	17,8
Чирчиқ	11	219	7,0	20,0	420	52
Чу	25	130	4,1	5,2	720	18

Дарёлар тоғлардан чиқиб, тоғ оралиқ водийлари ва дельта текисликлари орқали оқади. Уларнинг катталиги ва майдони тоғдан узоқлашгани сари катталашади. Бу ерларда табиий сув шахобчаларидан ташқари инсоннинг хўжалик фаолияти жараёнида сунъий ўзланлар – канал ва ташлама трактлар тармоқлари вужудга келади. Табиий суғориш модули дарё оқимининг водий ва текисликлардаги ҳайдашга яроқли ерлар майдонига нисбатан маълум даражада ушбу манбанинг дарё ҳавзаси чегарасидаги суғориш қобилиятини ҳарактерлайди. Унинг миқдори 1 км га 20 л/с ва ундан ортиқ бўлганда дарё ҳавзасининг ҳамма майдонини суғориш мумкин бўлади. Бу миқдор кичик бўлса, манбага қарашли майдоннинг фақат бир қисмини суғориш мумкин.

Оқим модули кам бўлган районларда ерларнинг сув билан таъминланишини паст даражада эканлиги билан ҳам ажралиб туради. Бу жиҳатдан, айниқса, Қашқадарё ва Туркманистон жанубидаги Копетдоғ дарёлари ҳавзалари ажралиб туради, уларда табиий суғориш модули 1 км² га 3 л/с гача камаяди.

Лойиҳалаш ва суғориш шахобчаларини эксплуатация қилишда, сув хўжалиги ҳисоблари ва сувдан фойдаланиш режаларини тузишда дарёларнинг сув билан таъминланиши ҳарактери катта амалий аҳамиятга эга.

Қорли – музли таъминланиш Ўрта Осиё дарёларининг табиий режимининг ўзига хослигини белгилайди: ёзда давомли (3-4 ой) сув сатҳининг юқори бўлиши тошқинлилиги суғориш учун қулайдир. Тоғ тизмаларининг баландликлари турлича бўлиши ва вертикал термик градиент мавжудлилиги туфайли тоғларда мусбат ҳаво ҳарорати ва қор эриши июль –августга, яъни текисликларда қишлоқ хўжалик экинларининг сувга талаби кескин ошган даврга тўғри келади.

Қорли ва қорли – музли манбали дарёлар экинларни сув билан таъминлаши кузги-қишки оқимни ва баҳорги тошқинларни тартибга солиш учун сув омборларини қуриш тақозо этилади.

Қор – ёмғир билан таъминланадиган сув манбаларини қисқа вегетация даврига эга ва сувга талаби кам бўлган донли экинларни суғоришга ишлатган маъқул.

Таъминланиш манбаига қараб дарёлар оқимининг йил давомидаги тақсимланиши тошқинларнинг ўтиш вақти ва давомийлиги билан фарқланади.

Қор билан таъминланадиган дарёларда тошқинлар апрель – май ойларида, муздан таъминланадиганларида июль –август ойларида ўтади. Аралаш манбага эга бўлган дарёларда кўпинча икки марта тошқин: баҳоргиси – апрелда, ёзгиси – июлда давомли бўлади. Ҳамма дарёларда ораллиқ давр октябрь – февраль ойларига тўғри келади.

Ер ости сувлари республика сув ресурсларининг ажралмас қисми бўлиб, суғориш, аҳоли ва саноатни сув билан таъминлаш манбаи сифатида диққатга сазовордир. Суғориш режими, суғориш ва сув бериш нормалари ва тупроқнинг мелиоратив ҳолати ер ости сувларининг сатҳи ва сифатига боғлиқ. Шунинг учун улар тупроқ мелиорациясида асосий таъсир объекти бўлиб ҳисобланади.

Ўрта Осиё ҳудудини қоплаган ҳамма ёшдаги ва литологик комплексдаги тоғ жинслари у ёки бу даражада сув сақлай оладилар. Лекин тарқалиши бўйича уларнинг серсувлиги, улардаги ер ости сувининг сифати ҳар хил ва улар турли даражада тадқиқ этилган.

Республиканинг текислик – водий зонаси асосий сув сақловчи горизонтлари (комплекслари) ва ер ости сувларининг регионал запаслари аниқланган. Бунда унинг майдони 13 районга бўлинган, улардан ҳар бири айрим дарё ҳавзасини ёки уларнинг маълум бир қисмини қамраб олади. Районлар ичида ер ости сувлари шаклланган жой группалари, баъзида аълоҳида жойларда уларнинг участкалари ажратилган.

Қурғоқчил минтақаларда суғориш мелиорацияси асослари.

Қурғоқчил минтақаларда суғориш мелиорациясини қўллаш зарурияти, вазифалари, унинг турлари ва кўринишлари асослари.

Суғориш мелиорацияси энг кўп тарқалган ва у бизнинг шароитимизда деҳқончиликда асосий ўрин тутаяди.

Арид зоналарда ёғин миқдори буғланишга нисбатан кам, гумид зоналарда эса аксинча ёғин миқдори буғланишга нисбатан кўп.

Суғориш мелиорациясининг вазифаси қишлоқ хўжалик майдонларида зарур сув ва у билан боғлиқ ҳаво, иссиқлик, озиклик ва туз режимларини таъминлаш ва тўғрилашдан иборат.

Суғоришга бўлган талаб агар экинлар ўсиши, вететацияси давридаги сувга бўлган талаби юқори ҳосил олиш учун етарли бўлмаса вужудга келади, бунда тупроқдаги намлик етишмаслиги сунъий усулда тўғриланади. Асосан, чўл, ярим чўл, дашт зоналарида катта масштабда, кўламда суғориш мелиорацияси қўлланилади.

Суғориш оқибатида тупроқнинг иссиқлик сиғими ва иссиқлик ўтказувчанлиги ошади, бу эса ўсимлик илдиз системасининг ўсиши ва ривожланишига, тупроқ микробиологик жараёнига яхши таъсир кўрсатади ва ҳосилдорлигини оширади. Доимий суғориш тупроқ ҳаво ҳароратини камайтиради. Суғориш ўсимликнинг фотосинтезга зарур бўлган қуёш радиациясидан фойдаланишни оширади (12-14%).

Суғориш агротехник тадбирлар билан биргаликда тупроқ ҳосилдорлигини оширади, унинг физик, кимёвий, иссиқлик биологик хоссаларини яхшилайдди, дала микроиклимни яхшилайдди, ўсимликнинг қуёш радиациясидан эффектив фойдаланишини таъминлайди. Суғориладиган ерларда суғорилмайдиган ерларга қараганда 2-5 марта ҳосил кўп, 2-7 баробар кўп соф фойда олинади.

Дунёда 15-16 % ер суғорилса, ундан 50% маҳсулот олинади. Суғоришнинг ҳосилга яхши таъсири табиий шароитларга, метерологик, тупроқ шароитларига, суғориш турига қараб сувни зарур вақтда ва миқдорда берганда бўлади.

Суғоришга, қишлоқ хўжалик экинлари талабларига боғлиқ ҳолда ва суғориш манбасининг характерига ва суғориладиган майдоннинг сув манбасига нисбатан жойлашишишига, иқлим ва тупроқ шароитларига қараб суғориш ва сув билан таъминлаш мелиорацияси қуйидаги турлардан иборат:

1. Регуляр ишлатиладиган ёки тўғри суғориш:

А) Ўз-ўзидан суғорувчи.

Б) Сувни механик кўтариш орқали.

2. Бир марта ишлатиладиган суғориш:

А) Тошқиндан суғориш.

Б) Лиманли суғориш.

3. Майдонни сув билан таъминлаш (Сув омборлари, каналлар ёрдамида қишлоқ хўжалиги сув таъминоти ва кичик майдонларни суғориш).

Суғоришнинг қуйидаги махсус турлари ҳам мавжуд:

1. Дарё сувлари билан ўғитловчи ва кислородловчи.

2. Ташландик канализация сувлари билан ўғитловчи суғориш.

3. Иситувчи суғориш (иссиқ сувлар билан).

Суғоришнинг қуйидаги кўринишлари мавжуд: вегетацион суғориш, намликни оширувчи, экишдан олдинги, экишдан кейинги, ўғитловчи, совуққа қарши суғориш ва бошқалар.

Суғориш сувининг хусусиятлари ва ишлатилиши.

Суғориш учун ишлатиладиган сувнинг сифати унинг минерализацияси ва лойқалилиги билан фарқланади.

Дарё сувлари лойқали ва минерализацияси кам, ер ости сувлари аксинча лойқасиз ва минерализацияси юқори. Сувнинг лойқалилиги унинг бир бирлик ҳажмидаги лойқа миқдори билан ўлчанади ва лойқа заррачаларининг диаметри ва таркиби билан характерланади. Чўкинди лойқа заррачалари ($d > 0,1\text{мм}$) суғориш системаси каналлари учун зарарли, сув билан бирга оқиб юрадиган майда заррачалар ($0,005 < d < 0,1 \text{ мм}$) тупроқ унумдорлигига яхши таъсир қилгани учун фойдали.

Сувнинг кимёвий таркиби кремнезем, глинозем, органик моддалар ва тузлардан (Са, Mg, К, Na, кўмир ва фосфор кислотаси) иборат.

Тупроқнинг сув ва у билан боғлиқ режимлари тўғрисидаги тушунчалар

Тупроқнинг сув – физик хоссалари унинг механик таркибига ва тупроқнинг аълоҳида бўлакларга бўлиниш қобилиятига, яъни тузилишига боғлиқдир.

Тупроқ бўлаклари ўзаро чиринди ва гил ёрдамида ёпишишади. Тупроқнинг механик таркиби ундаги заррачалари диаметри 0, 01 мм дан кичик бўлган физик гилнинг миқдори билан аниқланади (8 – жадвал).

8-жадвал

Тупроқларининг механик таркиби бўйича чегараланиши, % ҳисобида

Тупроқ турлари	Физик гил миқдори
Оғир: оғир, ўта гилли,	>66
Гилли	55 - 66
Оғир (ўта) қумоқ	40 - 50
Ўрта: ўрта қумоқ	33 – 40
Енгил: енгил қумоқ	25 – 55
Қумоқ	14 – 25
Қумли	<14

Тупроқнинг физик хоссаларидан унинг оғирлиги, зичлиги ҳажмий оғирлиги ва нисбий зичлиги (солиштирма оғирлиги) катта аҳамиятга эга (9-жадвал).

9–жадвал

Тупроқларининг айрим физик хоссалари

Тупроқ турлари	Зичлиги, г/ см ³	Нисбий зичлиги, г/см ³
Енгил	1,1 – 1,3	2,63 – 2,67
Ўрта	1,4 – 1,6	2,60 - 2,65
Оғир	1,7 – 1,8	2,68
Ҳамма тупроқлар учун Умумий чегара	1,05 – 1,8	2,4 – 2,85

Тупроқ намлигини ва ҳаво сифимини аниқловчи хоссаларидан бири ғоваклик ҳисобланади, у қуйидагича аниқланиши мумкин:

$$A = \left(1 - \frac{\rho}{\rho_1}\right) \times 100\%$$

ρ - тупроқ зичлиги (ҳажмий оғирлиги).

ρ_1 - тупроқнинг нисбий зичлиги (солиштирма оғирлиги).

Тупроқлар ғоваклигининг ўртача миқдорлари 10–жадвалда келтирилган.

10– жадвал

Тупроқларнинг ғовакликлари

Тупроқ турлари	Ғоваклик, ҳажмига нисбатан % ҳисобида
----------------	---------------------------------------

Оғир: гилли	50 – 60
Гил	40 – 60
Оғир қумоқ	40 – 55
Ўртача қумоқ	40 – 52
Енгил қумоқ	38 – 50
Қумлоқ	35 – 45
Гилли қум	32 – 40
Қум	30 – 38

Ҳар хил механик таркибли тупроқлардаги капилляр сув кўтарилиши баландлиги (11-жадвал), тупроқ фаол қатламининг сув-ҳаво тартибига таъсирини ва иккиламчи шўрланишининг олдини олиш мақсадида уни ростлаш зарурлигини аниқлайди.

11–жадвал

Тупроқларда ўртача капилляр сув кўтарилиш баландлиги

Тупроқ турлари	Капилляр сув кўтарилиш баландлиги, м
Гил	4,5
Оғир қумоқ	3 – 4
Ўртача қумоқ	2 – 3
Енгил қумоқ	1,5 – 2,0
Қумлоқ	1,0 – 1,5
Қум	0,5 – 1,0

Тупроқ ва грунтнинг сув билан туййиш даражасига ва сувнинг ўсимлик фаолияти учун етарлиликка қараб қуйидаги нам сиғимлари фарқ қилинади:

- а) максимал (энг кўп) – гидроскопик нам сиғими (МГНС);
- б) чегаравий – дала нам сиғими (ЧДНС);
- в) тўла нам сиғими (ТНС);
- г) максимал молекуляр нам сиғими (ММНС).

МГНС тупроқнинг сув буғлари билан тўла тўйинган ҳаводан тортиб олувчи максимал сув миқдори билан аниқланади.

Тупроқнинг ҳамма бўшлиқлари сувга тўлганда унинг ўзига энг кўп сув сингдирган миқдори ТНС га мос бўлади.

Тупроқнинг ўсимлик сўлиши бошланадиган энг кам чегаравий критик намлигини аниқлашда асосий кўрсаткич максимал - молекуляр нам сиғими (ММНС) ҳисобланади. У бир ярим, иккиланган гидроскопикликка тенг бўлади.

Тупроқдаги адсорбцион ва капилляр кучлар таъсирида сақланадиган максимал сув чегаравий нам сиғими (ЧДНС) ни аниқлайди.

Тупроқдаги капилляр сувни ўсимлик истеъмол қилади. Гравитацион сув ТНС ва ЧДНС орасидаги фарқга тенг бўлиб, тупроқ қатламида ҳаракатланади ва сизот сувларини сув билан таъминлайди. Ҳар хил механик таркибли

тупроқлардаги тупроқ нам сиғимларининг миқдорлари 12–жадвалда келтирилган.

12–жадвал

Тупроқ нам сиғимлари, % ҳисобида

Тупроқ турлари	МГНС оғирлигига нисбатан %	ММНС оғирлигига нисбатан %	ЧДНС			ТНС ҳажмига нисбатан %
			ҳажмига нисбатан %	ғовакликк а нисбатан %	оғирлигига нисбатан %	
Гил	8-12	21-24	45-55	78-85	21-26	45-65
Оғир қумоқ	6-8	18-21	45-55	66-75	21-26	40-55
Ўрта қумоқ	5-6	14-18	35-45	55-65	19-21	40-52
Ҳил қумоқ	3-5	7-14	30-35	50-60	13-19	38-50
Енгил қумоқ	1,5-3	3-7	20-30	40-60	13-19	35-45
Қумлоқ	0,5-1,5	2-3	10-20	35-40	13-19	30-38
Қум						

Тупроқнинг сув режими ва у билан боғлиқ туз, иссиқлик, озиклик, ҳаво режимлари кўпинча табиий ҳолда ўсимлик учун зарур бўлган сув ва бошқа режимларга кўпинча мос келмайди. Тупроқнинг сув режими вегетация даврида ўзгариб туради. Ундан ташқари ўсимликнинг сувга бўлган талаби ҳам динамик равишда ўзгариб туради. Ўсимлик ҳар хил босқичларда ҳар хил ташқи шароит талаб қилади (температура, ёруғлик, озикланиш ва б. қ.).

Шунинг учун табиий сув режими ўсимликнинг сувга бўлган талабига мувофиқ сунъий усулда тўғриланади ва бошқарилади. Бу суғориш орқали амалга оширилади.

Суғориш тизимининг таркибий қисмлари, уларнинг вазифалари

Суғориш мелиорациясини амалга ошириш учун суғориш тизими ишлатилади. Суғориш системаси, тизими деб, майдони суғориш учун керак бўлган гидротехник ва бошқа иншоотлар комплексига, мажмуасига айтилади.

Бу комплекснинг асосий вазифалари: сув манбаини ростлаш, тўғрилаш ва ундан керак миқдорда ва сифатда каналга сув ўтказиш кейин сувни далаларгача олиб ўтиш, далада сувни оқим ҳолатидан тупроқ намлигига айлантириш, суғориладиган майдондан ошиқча ер усти ва ер ости сувларини чиқариб ташлаш.

Суғориш системалари, тизимлари асосан қуйидаги қисмлардан иборат:

1. Сув манбаи.
2. Бош иншоот.
3. Бош магистрал суғориш канали.
4. Сув ўтказувчи тармоқлар, тақсимловчи каналлар:

а) хўжаликлараро каналлар;

- б) хўжалик каналлари;
- в) хўжалик ички каналлари.

5. Вақтинчалик, муваққат тўғриловчи суғориш тармоқлари (участка каналлари муваққат, вақтинчалик суғоригич, сув чиқарувчи эгат, суғорувчи эгатлар, поллар, чеклар).

6. Сув йиғувчи тармоқ:

- а) сув ташувчи тармоқлар;
 - б) зовур тармоқлари.
7. Гидротехник иншоотлар.

Қишлоқ хўжалик экинларининг сувга бўлган талаби ва истеъмоли, суғориш тартиби асослари.

Суғориш меъёрлари ва гидромодулар тушунчалари.

Экинларнинг сувдан фойдаланиш миқдори қуйидагиларга боғлиқ:

1. Ташқи муҳит шароитларга, ҳаво температурасига ва намлигига, тупроқнинг намлигига, унумдорлигига ва хоссаларига.

2. Экин тури ва хоссаларига, уни етиштириш турларига.

Ўсимлик сувни асосан транспирацияга ишлатади. Агар тупроқ унумдорлигини оширсак, температурасини камайтирсак, ҳаво намлигини оширсак ўсимликнинг сувни ишлатиш миқдори камаяди ва аксинча.

Экиннинг умумий сув истеъмолини аниқлашда кўп усуллар, услублар қўлланилади, шу жумладан:

1. Сув баланси усули.
2. Монолитлар сув баланси методи:
 - а) буғлатгич усули, бунда хато 10 % га тенг бўлади;
 - б) лизиметр усули.
3. Иссиқлик баланси усули.
4. Ҳисоблаш усуллари.

Улар буғланиш ва метереологик кўрсаткичлар орасидаги коррелятив боғланишларга асосланган.

Асосан Костяков А. Н., Шаров И. А., Алпатьев А. А., Блейни - Кридл усуллари кўп ишлатилади.

Чет элларда Пенман Ҳ. Я. (Англия), Блейни-Кридл (АҚШ) усуллари кўп ишлатилади.

Ўсимлик учун тупроқдаги зарур сув тартиби, режими суғориш режими, тартиби орқали яратилади. Суғориш режими деб суғоришнинг нормаси, вақтлари ва сонига айтилади. Тупроқ сув режимига ўхшаб у ҳам табиий шароитларига ва экин турига боғлиқ бўлади.

Суғориш орқали яратиладиган тупроқдаги сув режими, табиий-хўжалик шароитлари ва ўсимлик турига, иқлим, тупроқ сув-физик хоссаларига, гидрогеологик шароитларига ва бошқаларга боғлиқ.

Ошиқча сув берганда, дала ва тупроқдаги озиклик элементлари ювилиб кетади, суғориш суви бекорга исроф бўлади. Грунт сувлари кўтарилиб

ботқоқланиш ва шўрланишга олиб келади, сувни механик кўтаришда кўп энергия сарф бўлади ва суғориш тизимини эксплуатация қилиш харажатлари ошади. Суғоришни кўзда тутганда унинг табиатга ёмон таъсирини ҳисобга олиб, олдиндан унга қарши чоралар белгиланади.

Суғоришда сув суғориш техникасига мос равишда вақтинча узликли берилади.

Ўсимликнинг сув истеъмоли вегетация даврида унинг ривожланиш фазасига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Ҳар бир экин ўзининг хусусиятига эга. Масалан, ғўза гуллаш фазасида 10-15 %, гуллашда 60-70%, пишиб етилишда 20-25% сув истеъмол қилади.

Суғоришнинг умумий нормасини (М) юқоридаги келтирилган усуллар билан белгиланиши мумкин. Экиннинг умумий суғориш нормаси деб вегетация даврида 1 га майдонга намлик етишмаслигини тўлдириш учун суғоришда бериладиган сув миқдорига, ҳажмига айтилади.

Шўрланган ерларда суғориш нормаси тупроқнинг шўрланиш даражасига қараб 10–30% га кўпайтирилади, яъни суғоришнинг ювилиш режими қўлланилади.

Суғориш режимини ҳисоблашда графоаналитик (А.Н.Костяков) ва график усулларидан фойдаланилади.

Суғориш режими танлаш усули билан ҳам қабул қилинади. Бунда «Средазгипроводхлопок» институтига тегишли ва бошқа тавсиялар мавжуд. Бу услубларга кўра:

1. Районнинг иқлим шароити бўйича иқлимий зона қабул қилинади (Ш, М, Ж-иқлим зоналари).
2. Тупроқ пайдо бўлиш шароити бўйича тупроқ пояси қабул қилинади (А, Б, В, Г).
3. Гидрогеологик шароит бўйича гидрогеологик области белгиланади (а, б, в).
4. Тупроқнинг механик таркиби ва грунт сувларининг чуқурлиги бўйича гидромодул район тартиби (1-9) белгиланади.

Иқлим-тупроқ ва гидромодул районлаштирилишига қараб экинлар бўйича суғориш режими, яъни суғориш нормалари, муддатлари ва сони (m, t, n) белгиланади.

Танлаб олинган ёки белгиланган суғориш режими бўйича суғориш ва келтирилган гидромодуллар миқдорлари ҳисобланади. Гидромодул суғоришда майдонга бериладиган сув ҳажмининг вақт бирлиги ичидаги сув оқими миқдорини ифодалайди. Гидромодул миқдорлари кейинчалик суғориш тизими таркибига кирувчи суғориш тармоқларининг ҳисобий сув сарфларини аниқлашда қўлланилади.

Суғориш усуллари, техника ва технологияси тушунчалари

Ҳозирги пайтда суғоришнинг қуйидаги усуллари, турлари мавжуд:

1. Ер устидан, юзасидан суғориш.

2. Ёмғирлатиб суғориш.
3. Тупроқ остидан, ичидан суғориш.
4. Томчилатиб суғориш.
5. Пуркаб, майда дисперсли, аэрозол, туманлатиб суғориш.

Суғориш усули, тури суғориш тартибига, суғоришда меҳнат унумдорлигига, ернинг мелиоратив ҳолатига текислаш ишларига, сув тармоқлари жойлашишига, конструкциясига, қурилиш ва эксплуатация ҳаражатларига, маҳсулот унумдорлигига ва бошқаларга таъсир қилади. Унинг турини тўғри танлаш қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилини ва маҳсулдорлигини белгилайди.

Суғориш турини белгилашда қуйидагилар ҳисобга олинади:

1. Табиий шароитлар (майдон рельефи, тупроқ қалинлиги, унумдорлиги, сув сизими, сув ўтказувчанлиги, сувга таъсири, туз миқдори, сифати ва бошқалар, табиий намланганлик, шамол тезлиги ва йўналиши, тупроқ ва ҳаво сув танқислиги ва давоми, буғланиш, майдоннинг табиий зовурланганлиги, грунт сувларининг чуқурлиги ва минерализацияси, сув манбаси тури ва режими, массивнинг сув билан таъминланганлиги ва бошқалар).

2. Хўжалик шароитлари - меҳнат ресурслари, дала ишларини механизациялаш даражаси, қурилиш, электр энергия, суғориш учун машиналар борлиги.

3. Дехқончилик тизими - қишлоқ хўжалик экинлар таркиби, алмашлаб экиш, агротехника, ўғитлар киритиш ва бошқалар.

4. Экинларнинг суғориш тартиби - бошқа суғоришлар кераклиги.

5. Суғоришнинг иқтисодий афзалликлари – капитал ва эксплуатацион ҳаражатлар, ҳосил, фойда, қоплаш муддати.

6. Тупроқда сув эрозиясига йўл қўймаслик, суғоришнинг тупроқ сув- физик, кимёвий, микробиологик хоссаларига таъсири.

7. Суғоришнинг юксак унумдорлиги, механизациялаш ва автоматлаштириш, дала ишларини максимал механизациялаш ва бошқалар. Суғориш техникаси, суғоришни ўтказиш технологияси параметрлари (эгат, пол узунлиги, оралиғи, сув сарфлари, ёмғир интенсивлиги, давомати ва бошқалар). Суғорувчи техника-суғоришни ўтказиш учун техник мосламалар (машиналар, механизмлар, қуроллар ва бошқалар).

Ҳозирги даврда ҳар хил суғориш турига алмаштирадиган мосламалар, машиналар ҳам яратилмоқда.

Суғориш усуллари қўллашнинг асосий мақсадлари ва қўлланиш шарт-шароитлари қуйидаги жадвалда келтирилган.

13-жадвал

Суғориш усуллари кўлланишнинг асосий мақсадлари

Суғориш усуллари	Тупроқни намлаш	Ҳавони намлаш	Тупроқда нам йиғиш	Шўр ювиш	Тупроқ емирилиши	Ўғит	Чикинди сув билан суюлтириш	Ўсимликни намлаш	Бегона ўтларни олдидан ўлдириш
Ер устидан	+	-	+	+	-	х	Х	-	+
Ёмғирлатиб	+	+	х	-	Х	х	Х	+	+
Тупроқ ичидан	+	-	+	-	+	+	+	-	-
Томчилатиб	+	-	х	-	+	+	-	-	-
Субирригация	+	-	+	-	+	-	-	-	-
Туман ҳосил қилиб	х	+	-	-	+	х	-	+	Х

Эслатма: «+» - мумкин, «-» - мумкин эмас, «х» - қисман мумкин.

14-жадвал

Ноқулай табиий шароитларда суғориш усуллари кўлланилиши:

Суғориш усуллари	Шўр тупроқлар	Енгил қумоқ	Оғир тупроқлар	Мураккаб ер	Қатта нишаблик	Шўр сизог суви яқин	Сув захиралари	Шўр сув билан	Кучли шамол
Ер устидан	+	х	+	х	х	х	х	х	+
Ёмғирлатиб	-	+	х	+	+	+	+	-	Х
Тупроқ ичидан	-	х	х	х	+	-	+	-	+
Томчилатиб	-	х	+	+	+	-	+	-	+
Субирригация	-	х	+	-	-	-	-	-	+
Туман ҳосил қилиб	+	+	+	+	+	+	+	-	+

Экиладиган қишлоқ хўжалик экинларининг тури ёппасига экиладиган экинларга ва қаторлаб экиладиган экинларга бўлиниб, уларнинг ҳар қайсиси ўзига мос суғориш ва сув бериш усуллари талаб қилади:

Суғориш технологияси ва суғорувчи техникани танлашда иқлим, тупроқ, геоморфологик, гидрологик, биологик, хўжалик, сув хўжалик, иқтисодий ва бошқа факторлар, омиллар ҳисобга олинади:

1. Иқлим факторлари: (майдон намланганлиги, боғланганлиги, ҳаво ҳарорати ва намлиги, шамол режими).

2. Тупроқ факторлари: гранулометриқ таркиби, нам сиғими сув ўтказувчанлик, шўрланиш даражаси, тупроқ қатлами қалинлиги, эрозияга қарши тупроқ мустаҳкамлиги.

3. Геоморфологик факторлар: нишаблик, тепалик узунлиги.

4. Хўжалик факторлари: қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариш жойлашиши ва махсуслаштириш, алмашлаб экиш, майдонни ташкил қилиш.

5. Сув хўжалик факторлари: суғориш тизимининг сув билан таъминланганлиги, сув ишлатиш коэффиценти, ердан фодаланиш коэффиценти, суғориш учун ишлатиладиган сувнинг минерализацияси, сифати, ҳарорати.

6. Биологик факторлар: ўсимлик баландлиги, суғориш нормаси.

Суғориш техникаси қуйидагиларга жавоб бериши керак:

1. Талаб қилинадиган суғориш режимини минимал сув ҳаражати билан амалга оширишга, тупроқнинг зарур намлигини яратишга.

2. Суғориш тизимининг юқори фойдали иш коэффиценти билан ишлашга.

3. Тупроқнинг чуқур қатламларига сувни бекор филтрация бўлмаслигига, буғланишга ва ташлашга йўл қўймаслик.

4. Юқори меҳнат унумдорлигини таъминлашга.

5. Суғоришни механизациялаш ва автоматлаштиришга.

6. Дала ишларини механизациялаштиришга ҳалақит бермасликка.

7. Тупроқ ҳосилдорлигини оширишга, тупроқнинг ғовақлик тузилишини таъминлашга.

8. Эрозиянинг бўлмаслигига.

Суғориш тизимини қуришни, суғоришни осонлаштириш ва унинг самарадорлигини ошириш мақсадида ер текислаш ишлари бажарилади. Иш таркиби ва яратиладиган юза характери бўйича ер текислаш 2 хил: қисман ва капитал бўлади.

Қисман текислашда суғориш майдонида рельефнинг умумий характери ўзгармайди, фақат аълоҳида яққол сезиларли нотекисликлар йўқотилади.

Капитал текислашда суғориш майдонида суғориш усули ва техникасига мос келадиган янги юза ҳосил қилинади.

Капитал текислаш лойиҳасини яратганда қуйидагилар эътиборга олинади:

1. Суғориш майдонининг лойиҳавий юзаси суғориш техникасига ва қишлоқ хўжалик ишларини максимал механизациялашга лойиқ бўлиши шарт.

2. Ер ишлари ҳажми минимал бўлиши шарт, ер унумдорлиги камроқ бузилиши лозим. Ер текислаш ишлари ҳаражатларини камайтириш учун тупроқни қирқиш ва тўқиш катта бўлмаслиги керак.

3. Текислаш тузилмаси иш бажариш усули билан боғланган бўлиши шарт. Текислаш лойиҳасини тузиш услуги, усули лойиҳавий юза турига боғлиқ бўлади. У 3 хил бўлиши мумкин:

1. Горизонтал юза- шўр ювишда шолени суғоришда.

2. Нишабликли юза – эгатлаб, поллаб суғоришда.

3. Топографик юза.

Даладаги экинларни суғоришда тупроқда шимилиш жараёни кечади, бунда сув тупроқ юзасига берилади ва олдин тез шимилади, вақт ўтиши билан эса секинлашиб боради.

Шимилиш жараёни шимилиш тезлиги ва намланиш чуқурлиги билан ҳарактерланади. Шимилиш тезлиги вақт бирлиги ичида шимилган сув баландлиги билан ифодаланади.

Ер юзасидан суғориш

Бунда тупроқнинг намланиши дала юзаси бўйича сувнинг горизонтал ҳаракати давомида гравитацион йўл билан вертикал сув киришдан ва кейин капиллярлар бўйича тупроқ тўйинишидан бўлади.

Ер юзасидан суғоришнинг қуйидаги афзалликлари мавжуд:

1. Катта суғориш нормаси бериш мумкинлиги.
2. Тупроқ агрегат таркиби яхши сақланиши.
3. Буғланишга сув кам исроф бўлиши.
4. Шўрланган ва шўрланишга мутаносиб ерларни суғоришда ювилиш режими яхши таъминланиши.
5. Қишлоқ хўжалик ишларини механизациялашига ҳалақит камроқ бўлиши.
6. Чуқур ҳисобий қатламни намлантириш мумкинлиги.
7. Сув сифатига талаб даражаси пастроқлиги.
8. Оддий ва ҳаражатлар камлиги.

Камчиликлари:

1. Фильтрацияга ва тупроқнинг чуқур қатламига исроф кўпроқ бўлади.
2. Меҳнат унумдорлиги даражаси паст, қўл кучини кўпроқ талаб қилади.
3. Ердан фойдаланиш даражаси камроқ.
4. Суғоришнинг ФИКи камроқ ва б.к.

Ер устидан суғориш техникаси қуйидагиларни ўз ичига олади:

1. Суғориш машиналари (ППА-165, СПМ-200, ТКП-90, ТКУ-90 ва бошқалар).
2. Эгилувчи қувурлар.
3. Қаттиқ қувурлар.
4. Ҳар хил суғориш мосламалари.

Ер юзасидан ёки устидан суғориш қуйидаги турларга бўлинади:

1. Эгатлаб.
2. Поллаб.
3. Чеклар бўйича бостириб.

Бостириб ва тахталарга бўлиб суғоришда далани ёппасига сув босади ва сув ерга тиккасига сингади. Жўяк ва эгат олиб суғоришда эса сув тупроққа, асосан ён томонлардан сингади. Суғориш усули экинларнинг турига қараб танланади. Шолипоярларни суғоришда ва ерларнинг шўрини ювишда бостириб суғориш усулидан фойдаланилади. Беда ва донли экинлар тахталарга бўлиб суғорилади. Полиз экинлари жўяк олиб суғорилади. Ғўза, лавлаги, ток, маккажўхори, оқжўхори ва бошқа кўп экинлар эгат олиб суғорилади.

Сувдан тўғри ва самарали фойдаланишда ҳамда суғориш тизимини нормал

эксплуатация қилишда суғориш техникаси катта аҳамиятга эга. Суғориш техникасига: 1) тупроқдаги сув, ҳаво, озиқ моддалар, туз ва иссиқлик режимларини талаб қилинган даражадан пасайтирмай сақлаш ва бу режимларнинг агротехникавий тадбирлари ҳамда тупроқ унумдорлиги билан тўғри боғлаб, суғориладиган экинлардан мўл ҳосил етиштирилишини таъминлаш; 2) тупроқни керакли миқдорда, бир текис намиктириш; 3) тупроқ структурасини увоччан (майда кесакли) ҳолда тутиш; 4) дала ишларини иложи борича кўпроқ механизациялаштириш учун қулай шароит яратиш; 5) суғориш режимига қаттиқ риоя қилиб, сувни тежаб-тергаб сарфлаш, яъни кичик норма билан суғориш, фойдали иш коэффицентини кўтариш; 6) суғориш ишларини иложи борича кўпроқ механизациялаштириш ва автоматлаштириш, меҳнат унумдорлигини ошириш каби асосий талаблар қўйилади.

Бостириб суғоришдан олдин суғориладиган майдонда тайёргарлик ишлари қилинади. Масалан, суғориладиган майдонлар олдин 0,2 - 0,3 - 1,5 га катталиқдаги полларга бўлинади, полларнинг тўрт томонига увот олинади. Поллар эни, суғориш майдонининг кўндаланг нишабига қараб 40 м дан 80 м гача олинади, бўйи эса майдоннинг узунасига бўлган нишабига ва полга қанча қалинликда сув бостирилишига қараб белгиланади. Катта нишабликли ерларда иккала ёндош полнинг баландлиги айирмаси 20 см дан, кичик нишабли ерларда эса 10 см дан, шунингдек, пол ичидаги нишаб 0,002 дан ошмаслиги керак. Полларга 10-15 см гача чуқурликда сув берилади. Бостириб суғоришда полларга қуйиладиган сув сарфи 35-50 л/с бўлади. Шўр ювишда тупроқнинг шўрини ювиб бўлгандан кейин увотлар текислаб юборилади, чунки улар машинанинг юришига ҳалақит беради. Поллар тўғри тўртбурчак шаклида қилинади. Полнинг узун томони майдоннинг кичик нишабли томонига, калта томони эса катта нишабли томонига қилинади.

Тахталарга бўлиб суғориш бостириб суғоришининг такомиллашган тури ҳисобланади. Тахталарга бўлиб суғоришда сув увотлар билан бир-биридан текис аста-секин оқиб бораётган сув шу тахтанинг охиригача етгунча тупроққа шимилиб боради. Тахталарга бўлиб суғоришда, бостириб суғоришдаги каби ҳар қайси пол ўқарикдан ёки бевосита муваққат ариқдан сув ичади. Тахталарга бўлиб суғоришда суғориладиган ерларнинг нишаблиги 0,002-0,02 дан ошмаслиги керак. Тахта полнинг икки четидан даланинг нишаб томонига қаратиб увотлар олинади, улар қишлоқ хўжалик машиналари ўта оладиган баландликда олинади. Ернинг нишабига ва полларга қуйиладиган сувнинг миқдорига қараб увотлар 10-15 см баландликда тўкма тупроқдан ишланади. Тахталарнинг бўйи, одатда 75-200 м бўлади. Эни эса сув ишлаш кенглигига қолдиқсиз тақсимланадиган бўлиши (3-4 ёки 6-8 м бўлиши) керак. Тахталарга бўлиб суғоришда сув тахталарининг бутун эни бўйлаб бир хил қалинликда оқишига ва тупроқ ювилиб кетмаслигига эътибор бериш керак. Тахталарга бўлиб суғоришнинг асосий камчиликлари: 1) суғоришдан кейин тупроқ тузилиши структураси бузилади ва тупроқ зичланади; 2) сув катта норма билан берилганда тупроқни ювиб кетиши мумкин; 3) увот олиш зарур бўлади, олинган

увотларни ҳосилни йиғиштириб олиш вақтида қайтадан бузишга тўғри келади. Пол олиб ва тахталарга бўлиб суғоришда тупроқ структурасининг бузилмаслиги учун увот ва пол ўлчамини ҳамда қуйиладиган сув сарфини тўғри белгилаш зарур. Суғориладиган ҳар тахта энининг бир метри учун сарф бўладиган сув 3-5 л/с белгиланади. Бу ҳолда тахтага тахминан 10-25 л/с сув берилади. Тахтада оқаётган сувнинг тезлиги 0,10-0,20 м/с бўлса, тупроқ оқизиб кета олмайди. Сувни яхши сингдирадиган тупроқларда тахтанинг узунлиги 100-125 м, сувни яхши сингдирмайдиган (қаттиқ) тупроқларда 150-200 м бўлади.

Нишаби катта ерлар жўяк олиб суғорилади. Жўяклар икки хил: тарок шаклида ва айланма (илон изи) қилиб олинади.

Нишаби жуда катта ерларда айланма жўяк олиниб, экин экилади. Айланма жўяк олиб суғоришда сув йўли ўзайиб, ернинг нишаби сунъий равишда камаяди ва сув секинроқ оқади. Бунда сув унумдор тупроқни ювиб кетмайди. Жўякларнинг узунлиги 10-30 м, чуқурлиги 0,30–0,45 м ва оқаётган сувнинг кўндаланг кесими 0,06–0,12 м², пушталарнинг эни 0,90-1,40 м белгиланади.

Жўяк олиб суғоришнинг камчиликлари: деҳқончилик ишларини механизациялаштириб бўлмайди, жўяк учун кўп меҳнат сарфланади, ердан фойдаланиш коэффиценти кичик.

Жўяк олиб суғоришнинг афзалликлари: ерларда жўяк олишда сув ерни ювиб кетмайди, сув тупроққа ён томонидан шимилиши сабабли ҳайдалма қатлам босилиб зичланмайди. Полиз экинларининг ҳосили жўяк пушталарида етиштирилади.

Эгат олиб суғориш оқар сув билан суғоришнинг энг прогрессив усулидир. Эгат олиб суғориш усули механизациядан тўла фойдаланишга имкон беради. Эгат олиб суғоришда: тупроқ структураси бузилмайди, бир текис намиқтирилади, ҳайдалма қатлам суғоришдан кейин зичланмайди ва қатқалоқ пайдо бўлмайди, натижада ўсимликларнинг ҳаво, иссиқлик ва озикланиш режими яхшиланади; ҳар қандай рельефли ерларни эгат олиб суғориш мумкин; бунда сув тежаб сарфланади, натижада суғориладиган ернинг захланиш ва шўрланиш хавфи бартараф қилинади. Шунинг учун ғўза, лавлаги, каноп ва бошқа техника экинлари фақат эгат олиб суғорилади.

Эгатлар икки хил: очик ва берк бўлади. Очик эгатлар нишаби 0,001-0,01 ёки ундан қияроқ ерларда олинади. Нишаби 0,002-0,003 бўлган ерларда очик эгатлар олиб суғориш янада яхши натижа беради. Берк эгатлар нишаби 0,001-0,0005 ва ундан ҳам кичик бўлган ерларда олинади. Берк эгатларга қуйиладиган сув сарфи 1-2 л/с бўлади, шунда эгатларнинг бўйи 40-100 м бўлади. Эгатларда сувнинг оқиш тезлиги шу ернинг рельефига ва қандай текисланганлигига боғлиқ; тупроқнинг механикавий таркиби енгил ва микрорельефи мураккаб бўлгани сари қисқароқ олинади. Яхши текисланган ерларда эгат узунлиги катта олинади. Нишаблиги жуда кичик ерларда берк эгатлардан фойдаланиш мумкин.

Суғоришда сувнинг эгатларига таралишига, эгатларнинг тўппа-тўғри бўлишига аҳамият берилиши керак. Тупроқнинг ювилиши, зичланишига, қатқалоқ бўлишига йўл қўймаслик керак.

Ернинг нишаблигига ва тупроқнинг сув шимилиш даражасига қараб, эгатнинг узунлиги ва сув сарфи тўғри белгиланса, белгиланган нормада экинни бир текис суғориш мумкин.

Эгатларнинг узунлигини тўғри белгилаш суғоришни тўғри ўтказишда катта рол ўйнайди. Эгатларнинг нормага қараганда узун олиниши ўқариқлар олишни осонлаштиради, лекин бунда экинзорнинг ҳамма жойи бир вақтда етилмайди, культивация қилиш графиги бузилади. Эгатларнинг этак қисми сувга намиқиб тўйинмаганлигидан эрта етилади ва суғориш учун нормадан ортиқ сув кетади. Ерни бир текис намиқтиришда пайкалларни текислашнинг аҳамияти ҳам катта.

Эгат бошидан то охиригача оқиб бораётган сувнинг тупроққа шимилиши эгатнинг охирига боргани сари камайиб боради. Эгат этагига борган сари намиқиш чуқурлиги озаяди. Эгат олиб суғоришда тупроқни бир хил чуқурликда намиқтириш учун сув эгат охирига етгандан кейин ҳам суғоришни давом эттириш керак.

Сув эгатнинг бошидан охиригача бир текис сингиши учун, эгатга қуйилган сув эгат охирига боргунча кетган вақт қанча бўлса, сувни озайтириб бериш вақти шундан 2-3 ҳисса ортиқ бўлиши керак. Чунки сув биринчи марта қуруқ ва ҳайдалган тупроқдан оқиб боради. Демак, сувнинг эгатда оқиш тезлиги, ернинг нишабидан ташқари, яна эгатда оқаётган сув миқдорига ва тупроқнинг сув сингдиришига ҳам боғлиқ.

Сув сингдириши ўртача бўлган тупроқлардаги эгатларга 1 л/с чамасида сув қуйиладиган бўлса, бу сув 300-400 метрдан узоққа оқа олмайди. Эгатга қуйиладиган сув сарфи оширилса, унда эгатларнинг узунлигини 300-400 м дан узунроқ олиш мумкин. Агар ернинг нишаби кичик, шу ердаги эгатларга қуйиладиган сув сарфи ҳам оз бўлса, бундай ерларда сув 100-120 м оқиб бориб ерга сингади, шунинг учун эгатларни калтароқ олиш керак. Нишаби 0,001-0,003 бўлган сувни ўзига яхши сингдирмайдиган (зич) тупроқларда эгат узунлигини 400-500 м олиш мумкин. Бироқ сувни ўзига тез сингирадиган тупроқларда эгатларни қисқароқ қилиб олиш керак. Шунда q_1 нинг q_2 га нисбати (q_1 / q_2) 4-5 дан ошмаслиги шарт.

Суғориш техникасини яхши йўлга қўйиш учун фермер хўжаликларини сифонлар, кўчма иншоотлар билан тўла таъминлаш, сувчи кадрларни назарий томондан ўқитиш, экин экиладиган ерларни куз ва эрта баҳорда механизмлар билан яхшилаб текислаш зарур.

Вегетация даврининг охирида тупроқ анча зичланади ва унинг сув сингдириш хусусияти пасаяди. Захоб ва биринчи суғориш даврида (май, июн ойларида) тупроқнинг ҳайдалма қатламида нам кўпроқ бўлади. Айниқса сизот сувлар ер юзига яқин жойларда нам кўпроқ бўлади.

Сувни яхши сингдирмайдиган (зич) ерларнинг сув ўтказувчанлиги июлнинг охири ва августнинг бошларида янада пасаяди. Пайига келган тупроққа планда кўрсатилган сувни бериш ҳам анча қийин бўлади. Бу ҳолда ўқариқларни камайитириш ҳисобига, эгатларнинг узунлигини ошириш яхши

натижа беради.

Эгатга қуйилган сув пастга ва пуштанинг ёни томонларига қараб тупроққа сингади. Тупроқ ўзидан сувни тез ўтказадиган бўлиб, нам ушлаш хусусияти оз бўлса (тупроқ енгил бўлса), унда сув пастга қараб кўпроқ сингади. Эгатнинг намиқиш контури тикка тургизилган тухумга ўхшаш бўлади. Бунда ғўзанинг илдизига нам етиб бормайди, ғўзанинг илдизларига сувнинг етиб бориши учун эгат пушталарини энсиз қилиб олиш керак. Оғир тупроқларда эса сув пуштанинг ён томонларига қараб кўпроқ сингади. Бунда пушталар кенгроқ бўлинади, белгиланган суғориш нормасини бериш учун суғориш узоқ давом эттирилади.

Эгат олиб суғориш назарияси ва ҳисоби, асосан, гидравлика қонунларига буйсунади. Эгатнинг кўндаланг кесими суғоришдан олдин трапеция шаклида бўлиб, сув қуйилиши билан у ярим доира шаклини олади.

Ёмғирлатиб суғориш

Ёмғирлатиб суғоришда сув, тупроқ ва экин юзасига махсус ёмғирлатиш қурилмалари орқали сунъий ёмғир томчилари шаклида берилади. Ёмғирлатиш қурилмаларига машиналар, агрегатлар мосламалар киради. Уларга суғориш учун сув сув манбаидан босимли қувурлар ва новлар тизими ёки очиқ суғориш каналлари орқали берилади. Сув оқими сунъий ёмғир заррачаларига ёмғирлатиш аппаратлари ёрдамида босим ҳисобига айлантдирилади.

Ёмғирлатиб суғориш усулининг қуйидаги афзалликлари мавжуд:

1. Суғоришнинг механизациялаш ва автоматлаштириш даражаси юқорилиги.
2. Тупроқ тузилиши сақланиши (яхши сифатли ёмғирда).
3. Тез-тез, кам меъёрда сув беришга лаёқатлилиги.
4. Тупроқ намланиш чуқурлигининг аниқроқ тўғриланиши.
5. Қийин микрорельефда суғориш мумкинлиги ва катта нишабликда текислаш ишлари ҳажмининг камайтирилиши.
6. Юқори атмосфера қатламининг ва ўсимликнинг намланиши, микроиқлими яхшиланиши.
7. ЕФК ва суғориш тизими ФИК нинг ошиши.
8. Қишлоқ хўжалик ишларини кенг механизациялашга халақит бермаслиги.
9. Сув билан ўғит бериш мумкинлиги.
10. Сувнинг далада текис равон тақсимланиши ва тупроқнинг намланиши.

Асосий камчиликлари эса қуйидагилардан иборат:

1. Сувни кўтаришга, ёмғирлатишга механик энергия, босим кераклиги.
2. Кўп металл кераклиги.
3. Эксплуатация харажатларининг юқорилиги.
4. Ёмғир сифатига ва суғориш майдони бўйича сувнинг текис тақсимланишига шамолнинг таъсири.
5. Ёмғирлатиш машиналарининг суғориш жараёнида кўчиши зарурлиги.

Ёмғирнинг асосий хараakterистикаларига ёмғир интенсивлиги, томчи катталиги, ёғин қатлами катталиги киради.

Ёмғир узликли ва узликсиз бўлиши мумкин. У ёмғирлатиш усулига, қурилма ишлаш принципига, шароитига боғлиқ.

Қўзғалмас бир жойда туриб ишлайдиган агрегат ва қўзғалмас насадкалар қўзғалиб, айланиб ишласа узликли ёмғир яратилади. Агар иккаласи ҳам қўзғалса иккиламчи ўзилиш бўлади.

Ёмғирлатиб суғоришга асосий талаб ёмғир интинсивлигининг (P) тупроқ шимилиш тезлигига ($K_{\text{ўр}}$) тўғри келишидир. Агар $P > K_{\text{ўр}}$ бўлса, оқим пайдо бўлади ва тупроқ тузилишининг бузилишига, ювилишига ва сув физик хоссаларининг ёмонлашувига олиб келади.

Агар $P > K_{\text{ўр}}$ бўлса, кўп энергия кетади, хавода сув буғланиши кўпаяди, суғориш муддатлари чўзилади.

Сув шимилиш тезлиги ёмғирлатиб суғоришда шимилиш гидротехник таъйиқсиз бўлгани учун бостиришга нисбатан 30-60 % кам бўлади.

Шимилиш тезлиги ёмғирлатишда нишабликка, тупроқ хоссаларига, ёмғир сифатига боғлиқ.

Тупроқ ичидан суғориш

Тупроқ ичидан суғоришда сув илдиз қатламига маълум чуқурликда жойлашган қувурлар орқали берилади, бунда капиллярлар орқали сув қувурдаги тешиклар, тирқишлар, ёриқлардан тупроқни намлантиради.

Намлатгичлар оралиғи 1,5 м гача бўлиши мумкин. У тупроқ капилляр хоссаларига, намлатгич турига ва ундаги босимга боғлиқ. Тупроқни намлаш турига қараб тупроқ ичидан суғоришни қуйидаги тизимлари мавжуд:

- 1) паст босимли, узликли, сув қувур, намлатгичлар қўшилган чоклардан берилади, босим 0,5 м гача.
- 2) босимсиз, сув намлатгичлар орқали капилляр берилади.
- 3) вакуумли (адсорбцияли) тупроқ тортиш кучи ҳисобига намлатгич майда тешикларидан берилади.

Тупроқ ичидан суғориш (ТИС) яхши капилляр хусусиятларига, кам сув ўтказувчанликка эга бўлган тупроқларда қўлланилади. У йирик заррачали ва шўрланган тупроқларда қўлланилмайди.

ТИС тизимини тинч рельефли жойларда лойиҳаланади, намлатгичлар узунлиги бўйича 5-10 см ли тескари нишаблик йўл қўйилиши мумкин.

Тупроқ ичидан суғоришнинг афзалликлари:

– тупроқнинг юқори қисмидаги ғоваклик тузилиши яхши сақланиши ва қатқалоқ бўлмаслиги;

– ер юзасида доимий суғориш тармоқларининг бўлмаслиги туфайли ЕФК юқори;

– бегона ўтлар ўсишининг камайиши;

– механизациялаш ва автоматлаштириш даражаси юқори ва кам ишчи кучи кераклиги;

– буғланиш камлиги;

– ФИК юқорилиги.

Камчиликлари:

– тупроқ юқори қисмининг яхши намланмаслиги;

- пастки қатламга кўп фильтрация бўлиши;
- шўрланган ерларда қўлланмаслиги;
- намлатгичларнинг ишлашини текшириш ёмонлиги;
- суғориш тизимининг қимматлиги ва б.қ.

Субирригация усулида суғоришда сув каналлар ва қувурлар орқали берилиб, грунт сувларининг сатҳи ер юзасига яқинлаштирилади

Томчилатиб суғориш

Томчилатиб суғоришда сув қувур ва томчилатгичлар орқали босим остида илдиз тизими зонасига берилади. Намлаштириш нуқтали ва чизиқли бўлади. Шунинг учун бу суғоришни маҳаллий суғориш ҳам дейилади. Кўпинча боғларни, узумзорларни, сабзавот ва полиз экинларини суғоришда самарали қўлланилмоқда.

Афзалликлари:

–механизациялаш ва автоматлаштириш даражаси юқори ва суғоришда кам меҳнат талаб қилади;

- буғланишга, филтрацияга, сув кам исроф бўлади, ФИК юқори;
- тупроқ структураси яхши сақланади, эрозия бўлмайди;
- ўғитни сув билан бериш мумкин;
- суғориш нормаси камаяди;
- ЕФК юқори, автоматлаштиришга қулай;

Камчиликлари:

- қурилиш ҳаражатлари юқорилиги;
- сув сифатига юқори талаб қўйиши, тозалаш зарурлиги;
- микроклимни яхшиламаслиги;
- полимер қувурлар тез ишдан чиқиши;
- босим талаб қилиши ва б.қ.

Ҳозирги даврда Украина, Молдавия, Ўзгипроводхоз туркўмидаги, чет-элларда Триклон, Диамонд, Кей-Эмиттер, Нетафим туркўмидаги ва бошқа томчилатгичлар кенг қўлланилмоқда.

Туманлатиб ёки пуркаб суғориш

Бу суғоришда махсус қурилмалар ёрдамида жуда майда сув заррачалари туман яратилади ва ҳаво, экин юзаси намлантирилади. Намлатиш нормаси 0,2-0,6 м³/га/соат ёки 2-5 м³/га/сутка.

Қурғоқчилик ва иссиқ гармселга қарши курашишда қўлланиши мумкин.

ТОУ-7 қурилмаси, ДДА-100 МА каби туманлатадиган суғорувчи техника мавжуд. Ҳозирги даврда 1 га ни суғоришга мўлжалланган комплект яратилган.

Суғориш тармоқларининг ва сув манбаларининг тавсифи, улардаги сув сарфлари турлари ва қўлланилиши

Суғориш тармоқлари икки қисмга бўлинади:

- 1) Сув ўтказувчи тармоқлар.

2) Ростловчи ёки тўғриловчи тармоқлар.

Сув ўтказувчи тармоқлар ўзидан олдинги каналдан сувни олиб уни ростловчи тармоқларга ўтказиб беради. Ростловчи ёки тўғриловчи тармоқлар майдоннинг, даланинг, суғориш майдонининг намлигини ростлаб, тўғрилаб туришга, бошқаришга мўлжалланган бўлади.

Ўтказувчи суғориш тармоқларига бош ёки магистрал канал (МК), хўжаликлараро тақсимлагич канали (ХАТ), хўжалик тақсимлагич канали (ХТ), хўжалик ички тақсимлагич канал (ХИТ)лари киради, улар доимий ишлашга мўлжалланган.

Сувдан фойдаланиш бирлик майдони (СФБМ) деб, шундай энг кичик, вегетация даврида доимий сув олиб турувчи ва унинг ичида эса сув навбат билан тақсимланувчи бирлик майдонга айтилади.

Суғориш тизимининг сув ўтказувчи каналларини лойиҳалаш ва ҳисоблаш қуйидагилар билан чамбарчас боғлиқ:

- 1) Хўжаликни ва майдони ташкил қилиш масалалари.
- 2) Хўжаликнинг ва тизимнинг сувдан фойдаланиш режаси масалалари.
- 3) Суғориладиган массивнинг тупроқ шароитлари.
- 4) Топографик шароитлар.
- 5) Гидрологик шароитлар.
- 6) Гидрогеологик шароитлар ва б.қ.

Суғориш тизимининг тўғриловчи қисми суғориш давомида вақтинчалик узликли, қисқа тактлар билан ишлайди, муваққат ва ўзгарувчан қилиб бажарилади.

Доимий сув ўтказувчи каналлар эса узликсиз ва узоқ вақт, вегетация пайтида доимий ишлайди, бу эса сувдан фойдаланишнинг ички хўжалик ва умумий хўжалик режалари асосида, агротехник талабалар асосида, хўжаликда меҳнатни ташкил қилиш асосида амалга оширилади.

Суғориш тизимининг ишлаш тартиби ва бош, тақсимловчи каналлар сув сарфининг ўзгариш динамикаси шу каналлардан сув олувчи айрим хўжаликлар майдонининг режали суғорилиш тартиби орқали сув манбаининг тартибига мувофиқ ҳолда, ҳамда каналларнинг сув ўтказиш қобилияти орқали ва суғориш мавзесининг тупроқ, гидрогеологик шароитлари орқали аниқланади. Тизимнинг звеноларида сувни тақсимланиши ва ишлатилиши вақт бўйича ўзаро боғланган сувдан фойдаланиш режаси асосида ўтказилади. Бу эса ҳар бир хўжаликнинг ички хўжалик режаси бўйича суғориш тизими учун эса умумий система режаси бўйича амалга оширилади. Суғориш каналларининг сув сарфи ва ишлаш тартиби хўжаликнинг суғориш тартиби ва сувдан фойдаланиш режаси билан чамбарчас боғлиқ. Сувдан фойдаланишни режали асосда ташкил қилиш керакли суғориш тартибинигина эмас, балки сувни фойдали ишлатиш коэффициентининг ҳам юқорилигини таъминлайди. Тизимнинг сувдан фойдаланиш умумий режасини тузишда қуйидагиларни эътиборга олинади:

– айрим хўжаликларнинг сувдан фойдаланиш режаси ва уларни сув манбаи тартибига боғлиқлиги,

–каналларнинг сув ўтказиш қобилияти,
–суғориш тизимининг мелиоратив шароитлари (тупроқ, гидрогеологик ва бошқалар).

Сувдан фойдаланишнинг ички хўжалик режалари эса қуйидагиларга асосан тузилади:

–хўжаликнинг қишлоқ хўжалик топшириқлари, режалари бўйича,
–суғориладиган экинларнинг сувга бўлган талаби бўйича,
–хўжаликда ер тузиш, меҳнатни ташкил қилиш бўйича ва хўжаликнинг ишлаб чиқариш режаси бўйича.

Ҳар бир хўжаликка сув вегетация пайтида сувдан фойдаланиш режаси асосида узликсиз етказиб берилади. Унинг навбат бўйича тақсимланиши қуйидаги ҳолларда қўлланилади:

А) хўжаликда суғориш майдони кам бўлса ва оқибатда сув сарфи ҳам кам бўлганда сув исрофи ошиб кетади ва сувни тақсимлаш қийинлашади.

Б) сувни кам талаб қилинадиган пайтларда.

В) сув манбаида сув камчилик бўлган йилларда ва б.қ.

Хўжалик сув тармоғида сув сарфи узликсиз ўтказилганда шу хўжаликнинг суғориш тартиби бўйича аниқланади. Каналдаги нетто сув сарфи ўсимликнинг сувга бўлган талаби асосида аниқланади.

Ўтказувчи суғориш тармоқларида 3 хил сув сарфи аниқланади:

1. Нормал сув сарфи – $Q_{\text{нор}}$.
2. Минимал сув сарфи - $Q_{\text{мин}}$.
3. Тезлаштирилган сув сарфи – $Q_{\text{тез}}$.

Асосий сув сарфи нормал сув сарфи ҳисобланади. Нормал сув сарфи бўйича каналнинг гидравлик элементлари, ўлчамлари аниқланади.

Тезлашган сув сарфи қуйидаги табиий ва хўжалик факторларига қараб аниқланади:

А) иқлим шароитлари.

Б) тошқин шароитларда.

В) авария сабабли канал ишламагандан кейин унинг сув сарфини компенсация қилиш.

Г) экин майдонининг кенгайиши ва экин турларининг алмашиши.

Магистрал канал маълум бир вақт мобайнида ишлаш тартиби ва сув сарфи шу каналдан бир вақтда сув тақсимланадиган хўжаликлараро каналларнинг сув сарфларининг йиғиндисига тенг бўлиб, сувдан фойдаланиш режаси ва шу каналнинг ФИК билан аниқланади. Ҳар бир хўжаликлараро каналдаги сув сарфи эса бир вақтда шу каналдан сув олаётган хўжалик каналларининг сув сарфлари йиғиндисига ва шу каналнинг ФИК га боғлиқ. Ҳар бир хўжалик каналидаги сув сарфи шу хўжаликнинг сувдан фойдаланиш режаси билан ФИК орқали аниқланади. Ҳар бир сув тармоғининг сув сарфи шу каналдаги нетто сув сарфи билан фильтрацияга кетган сув исрофи йиғиндисига тенг.

Каналлардаги сув исрофи фильтрацияга, буғланишга ва ҳар хил эксплуатацион сув исрофидан иборат. Буғланишга кетган сув исрофи

филтрацияга кетган сув исрофининг 2-4 % ни ташкил қилади. Каналлардаги филтрацияга кетган сув исрофи асосан тупроқнинг сув ўтказувчанлигига, филтрация коэффициентига (K_f) ва капилляр сув ўтказувчанлик (K_v) коэффициентига боғлиқ.

Ҳар бир каналда нетто сув сарфининг брутто сув сарфига нисбати каналнинг фойдали иш коэффициенти дейилади.

Бир нечта каналлар тизимининг фойдали иш коэффициенти эса шу система ичидаги каналлар фойдали иш коэффициентларининг кўпайтмасига тенг.

Эксплуатацион сув исрофлари норматив бўйича суғориш тармоғи конструкциясига боғлиқ ҳолда қабул қилинади.

Каналнинг кўндаланг кесими қуйидаги асосий шартларни қаноатлантириши керак:

1. Каналда ўзанининг ювилиб кетмаслиги.
2. Каналда лойқа чўкмаслиги.
3. Каналда энг кам филтрация бўлиши.
4. Максимал сув ўтказувчанлик.
5. Канал ўзанининг барқарорлиги ва мустаҳкамлиги.

Ҳар бир канални вертикал текисликда узунлик бўйича лойиҳалаштирганда шу каналдан кейинги каналга ёки ер майдонига керак бўлган сув баландлигини таъминлаш эътиборга олинади.

Вақтинчалик суғоргич сув сатҳи ер устидан 10 см юқоридан белгиланади, кейинги канал шоҳ ариқ эса унда 10 см баланд қилиб ва ҳоказо белгилаб борилади.

Канал кўндаланг кесимининг шакли каналнинг ўлчами, тупроқнинг ҳарактерига ва канални бажариш турига боғлиқ ҳолда қабул қилинади. Улар қуйидагича бўлиши мумкин: трапеционал, полигонал, параболик, учбурчак, ярим айлана ва мураккаб турлардир.

Каналда минимал сув сарфи бўйича канални лойқаланиши, сув чиқариш ва сув кўтариш баландлиги текширилади. Максимал сув сарфи бўйича каналда каналнинг ювилиши ва дамба берма баландлиги текширилади, яна филтрацияга қарши дамба ўлчамлари белгиланади. Нормал сув сарфи бўйича каналнинг кўндаланг кесими ўлчамлари белгиланади.

Суғориш тармоқларида иншоотлар қуйидаги мақсадлар учун қўлланилади:

- 1) Режали сувдан фойдаланишга асосан ҳар бир вақт ичида системанинг ҳар хил қисмига сув миқдорини ростлаш ва ўлчаш.
- 2) Тизимнинг айрим қисмида сув сатҳини ростлаш.
- 3) Каналларда сув тезлигини ростлаш ва ҳар хил баландлик бьефларни боғлаш.
- 4) Тўсиқ ва нотекислардан сувни ўтказиш.
- 5) Сувнинг керакли сифатини таъминлаш ва б. қ.

Суғориш ва сув билан таъминлаш учун сув манбалари тавсифи

Ер юзасида 1400 млн. км³ сув захиралари бор. Ундан 97,5% денгиз ва океанларида, 2,14 % муз ва қор шаклида, 0,29 % дарё ва кўлларда атмосферада буғ ҳолида 0,0005 % сув мавжуд.

Энг кўп сув ишлатадиган соҳа мелиорация, 2-ўринда ишлаб чиқариш ва энергетика, 3 ўринда коммунал хўжалик туради.

Деҳқончиликда суғориладиган сувнинг 3/4 қисми қайтарилмасдан ишлатилади.

Суғориш учун ер юзасидаги табиий сув манбалари (сув тармоқлари, дарё ва сув ҳавзалари), ер остидаги сувлар, ер юзасидаги маҳаллий сув оқимлари, чиқинди сувлар ишлатилади. Денгиз сувлари ҳам ишлатиш учун текширилмоқда. Сув манбалари қуйидагиларга жавоб бериши керак: керакли суғориш қобилиятига ва сув сифатига эга бўлиши ва сув олиш учун бош иншоот қуришга имконият бўлиши. Сув манбасининг суғориш қобилияти деганда, шундан суғориладиган (нетто) майдон тушунилади, у сув манбаининг ҳисобий сув тартиби ва режалаштирилган қишлоқ хўжалик экинларининг ҳисобий суғориш режими ва суғориш тизимининг техник ҳолатига, яъни фойдали иш коэффициентига боғлиқ бўлади.

Дарёлар сув билан ҳар хил типда таъминланади ва суғориш учун ҳар хил ишлатилади. Ўрта Осиё дарёлари гидрографлари Европа қисмидаги дарё гидрографларидан фарқ қилади. Уларнинг тошқин вақти ёзга тўғри келади. Кўпчилик водий дарёлари максимал оқими қор эришдан таъминланганлиги учун баҳорга тўғри келади. Бундай дарёлар оқими суғориш даврида мос келмагани учун сув омборлари орқали мослаштирилади. Тоғ дарёлари сув билан музликлар ва аралаш ҳолда (қор ва муз) таъминлангани учун энг кўп оқими ёзда кўзатилади ва суғориш мақсадларига мос келади. Фақат аралаш, яъни музлик ва қордан таъминланса, баҳор ва ёзда 2 та энг кўп сув оқими кўзатилади. Суғориш учун кузда сув тақсимлаш бўлиши мумкин, чунки бу вақтда дарёлар ер ости сувларидан таъминланади. Айрим паст текислик дарёлари ёмғир ва ер ости сувларидан ҳосил бўлади ва гидрографик бир нечта максимумлардан иборат. Бу суғориш тартибига тўғри келмагани учун оқим тўғриланиши керак. Тўғриланмаган дарёлар асосан унча катта бўлмаган майдонларни суғориш учун ишлатилади. Европа қисмидаги дарёлар ёзда битта максимум ва минимумга эгаллиги билан ҳарактерланади. Сув оқимини тўғрилаш суғориш учун, гидроэнергетика, кема қатнови ва ёғоч оқизиш мақсадида, шаҳарларни ишлаб чиқаришни сув билан таъминлаш, балиқ хўжалиги ва комплекс мақсадлар учун қўлланилади. Оқимларни тўғрилашда қуйидаги муддатлар қўлланилади: суткалик, ҳафталик мавсумий ва йиллик, кўп йиллик, махсус. Суғориладиган майдоннинг сув манбаига нисбатан баландлигига қараб дарёдан сув олишда ўзи сув чиқарадиган ва машинали сув кўтариш усули қўлланилади. Тоғ дарёлари: юқори ёки тоғли, оралик ёки тоғ олди, водий ёки текисликли, пастки ёки делтали қисмларга бўлинади. Тоғли қисмда нишаблик катта, 2 ва 3- қисмда ўртача ва 4- қисмида кичик бўлади. Ўрта Осиё дарёларининг максимумлари

ёзда, минимуми (межень) эса қишда бўлади ва лойқаси кўплиги билан ажралиб туради. Шунинг учун суғоришга сув олганда канал ва иншоотларда лойқа чўкмаслигини таъминловчи тадбирлар белгиланади. Майда, енгил заррачали лойқани эса системадан ўтказиб далаларга юборишга ҳаракат қилинади.

Суғориш ва яйловларни сув билан таъминлаш учун ер усти сув ресурсларидан ташқари ер ости сувлари ҳам ишлатилади. Ҳозирча умумий ер ости сув ресурсларининг 7 % миқдори ишлатилаяпти. У асосан Қрим, Молдавия, Украина, Волга бўйи, Қозоғистон, Қирғизистон, Туркменистон, Арманистон, Грўзия, Озарбайжон, АҚШ, Ҳиндистон, Жазоир, Италия ва бошқа давлатларда ишлатилади. Ер ости сувларидан фойдаланилганда унинг динамик захираси ишлатилади, аксинча у йўқолиб қолади. Ер ости сувларидан фойдаланишнинг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- 1) Суғориш майдонига яқинлиги ва магистрал канал салт қисмининг қисқалиги.
- 2) Суғориладиган майдонда грунт сувлари сатҳининг пасайиши.
- 3) Сув исрофининг камлиги, канал узунлиги қисқалиги сабабли каналларнинг юқори ФИК.
- 4) Каналларда сув лойқаланмаганлиги сабабли лойқа чўкмаслиги.
- 5) Шўрланиш ва ботқоқланиш хавфи камлиги.

Камчиликлари:

- 1) Айрим жойларда сувлар чуқур жойлашгани ва захираси камлиги.
- 2) Минерализацияси юқори бўлиши мумкин.
- 3) Температураси паст даражада бўлиши.
- 4) Сувни кўпинча механик кўтариш шартлиги.
- 5) Сувда фойдали гил ва бошқа заррачаларининг йўқлиги.
- 6) Кўп қудуқлар кераклиги.
- 7) Эксплуатацион ҳаражатлари юқорилиги.

Ер ости сувлари суғориш учун қуйидагича фойдаланилади: булоқ ва ключлар орқали; шахтали ва қудуқлар орқали; сув йиғувчи галерея орқали.

Булоқларни каптаж қилиш ўз-ўзидан суғоришда фойдаланилади.

Қудуқлар шахтали, қувурли бўлиши мумкин. Қувур диаметрлари 30-100 см гача бўлади, чуқурлиги 100 м гача, 50-100 л/с гача сув насослар ёрдамида кўтарилади. Битта қудуқ 200 га гача ерни суғориш мумкин. Ер ости сувларидан фойдаланилганда кўпинча тўғриловчи резервуарлар қўлланилади. Улар суғориш майдони ўлчамини оширади, сувни аэрациялаш ва иситишга ёрдам беради.

Агар сув олиш сарфи ер ости сув захираларининг қайта тикланишидан ошиқча бўлса, улар сунъий равишда сув билан тўлдириб турилади ва ер ости сув омборлари вазифасини бажаради. Бунинг учун ер усти табиий оқимлари (тошқин ва межень), маҳаллий сув оқимлари, ташландиқ сувлар (суғоришдан, ишлаб чиқаришдан, канализациядан) ишлатилиши мумкин. У ўз-ўзидан инфилтрация ёки босим остида инфилтрация билан амалга оширилади.

Маҳаллий сув оқими деб, унча катта бўлмаган сув йиғиш майдонидан пайдо бўлиб оқувчи ер усти сувларига айтилади.

Қурғоқчил зоналарда ва табиий намланганлик нотекис зоналарида катта дарё ва бошқа манбалардан маҳаллий оқимдан фойдаланиш катта аҳамиятга эга. Чўл ва ўрмонли чўл районлари гидрологик жиҳатдан оқим нотекислиги билан ҳарактерланади, баҳорда у 70-90 % ни ташкил қилиб, ёзда эса 5-20 % дан иборат. Сув кўп бўлган йилларда камчил йилларга нисбатан бир нечта бор сув оқими юқори бўлади. Шунинг учун маҳаллий оқимини тўғрилаб, бошқармасдан ишлатиш унча наф келтирмайди. Маҳаллий сув оқими чорвачилик фермаларини сув билан таъминлаш учун балиқчилик ва паррандачилик учун ҳам ишлатилади.

Маҳаллий сув оқимларини тўғрилашда пастлик жойларда сув омбори, ҳовуз, балкаларда, жарликларда лиманлар ишлатилади. Маҳаллий оқим сувлари канал ва новлар орқали вегетация даврида далаларга тарқатилади ва лиманли суғориш учун, яъни суғориш майдонига баҳорда бир марта сув бериш учун фойдаланилади. Маҳаллий сув оқимлари яна шаҳар ва ишлаб чиқариш марказларини боғдорчилик, сабзавотчилик ва чорвачилик маҳсулотлари билан таъминлаш учун ҳам ишлатилади. Маҳаллий сув оқимларини тўғрилаш яна иккинчи томондан тупроқ эрозиясига қарши кураш чораларидан ҳам ҳисобланади. Чунки баҳорги тошқиндан, қор эришдан ва бошқалардан сувни сув омборлари ва лиманларда ушлаб, тупроқни ювилишдан, тошқиндан ва ёмон оқибатлардан ҳимоя қилади. Шу билан бирга ихоталаштириш, қор ушлаш ва бошқа мелиоратив тадбирлар биргаликда қўлланилади. Ундан ташқари маҳаллий сув оқимлари районнинг иқлим шароитини ҳам яхшиланишига олиб келади. Сув оқими ўз оқими билан ёки машинали, сувни механик кўтариш билан бўлиши мумкин. Суғориш майдони кичик (100-1000 га) ва катта бўлиши мумкин (10-100 минг га).

Лиманли суғориш маҳаллий сув оқимларидан фойдаланишнинг иккинчи бир кўринишидир. Тупроқни бир марта баҳорда тошқин ва қор эришдан намлантиришга лиманли суғориш дейилади. Лиманли суғориш майдонни бир марта бутунлай бостириш йўли билан ўтказилади, бунда экин тури ва нави маҳсус танланади. Сунъий лиманлар тупроқдан дамба кўтариб қурилади.

Лиманли суғориш ер устки оқимини тўғрилашда катта аҳамиятга эга. У баҳорги тошқинни олдини олади, тупроқ намлигини оширади, тупроқ эрозиясини ва жар ҳосил бўлишини камайтиради. Лиманлар асосан яйлов хўжалиги, чорвачилик учун ишлатилади. Лиманли суғоришнинг афзалликлари:

- тузилиши ва эксплуатацияси оддийлиги, кам харажатлиги;
- юқори ер шароитли майдонни суғориш мумкинлиги;
- ички сув айланишнинг ошиши;
- тупроқ ювилишининг камайиши;
- тупроқни бир марта суғориши.

Камчиликлари:

- ер тузилиш, тупроқ, грунт сувлари қишлоқ хўжалик экинлари бўйича ишлатилишининг чегараланганлиги;
- ишлар бўйича суғориш майдонининг нотекислиги;
- тупроқнинг нотекис намланиши, ботқоқланиши ва шўрланиш

мумкинлиги;

- тупроқни етилишининг ҳар хил муддатлари.

Сувни механик кўтариш усули билан суғориш қачонки суғориладиган майдонни суғориш учун сув манбаидан сув оладиган каналнинг керак бўлган сув сатҳи сув манбаидаги сув сатҳидан кам бўлиб, бошқа усуллар билан суғориш иқтисодий жиҳатдан афзал бўлмаса қўлланилади. Бунда сув керак бўлган энг юқори баландликка кўтарилиб ўз-ўзидан оқувчи каналлар орқали майдонга тарқатилади. Бош иншоот вазифасини насос станцияси бажаради. Суғориш тизими ҳам ўзига хос бўлади. Кўпинча механик кўтариш усули билан суғориш ер ости сувларидан қудуқлар орқали сув олганда ёки ҳовузлардан суғорганда учрайди. Машинали суғориш юқори сатҳда жойлашган ҳосилдор, шўрланмаган ерларни суғоришга имкон беради.

Машинали суғоришнинг камчиликлари: электроэнергиянинг зарурлиги, мураккаб насос қурилмаларининг зарурлиги, эксплуатацион ҳаражатларнинг юқорилиги. Буларнинг ҳаммаси сувнинг баҳосини оширади, лекин айрим жойларда у иқтисодий томондан фойдали бўлиши мумкин.

Тупроқларни чучуклаштириш мелиорацияси асослари

Ўзбекистонда шўрланган ерлар тўғрисида маълумотлар.

Суғориладиган ерларнинг шўрланиши сабаблари, уларнинг турлари ва хиллари тушунчалари.

Республикада 2,5 млн. га га яқин ерлар турли даражада шўрланган ёки шўрланиш ва ботқоқланишга мутаносиб ерларни ташкил этади, ушбу ерларда қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини ошириш, тупроқнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, зах қочириш ва шўрланишга қарши курашининг илмий, техник асосларига таянган ҳолда комплекс чора-тадбирларини амалга ошириш тақозо этилади.

Зах қочириш мелиорациясининг вазифаси тупроқнинг унумдорлигини ошириш мақсадида, унда ўсимликлар учун қулай сув тартибини ва у билан боғлиқ бўлган ҳаво, ҳарорат, туз ҳамда озуқа тартибларини вужудга келтиришдан иборат. Тупроқдаги ортикча намни қочириш фақат иссиқлик ва микробиологик тартибларнигина яхшилаб қолмасдан, балки захи қочирилаётган майдондаги ер устки ҳаво қатламининг намлик ва ҳарорат шароитларини ҳам ўзгартиради.

Тупроқдаги сув, туз ва ҳаво тартиблари миқдорий ҳарактеристикалари шу майдонда экиладиган экин турига қараб белгиланади.

Зах қочириш, ортикча намиққан ердаги сувни кетказиб тупроқ таркибидаги ҳаво миқдорини оширади. Бу эса унда органик моддаларининг чириши ва тупроқ унумдорлигининг ошишига имкон беради.

Зах қочириш тупроқнинг физик ва кимёвий хоссаларини, микроорганизм таркибини ҳам ўзгартиради. Қуритиш мелиорацияси антропоген фактор бўлиб, янги тупроқ пайдо бўлишига олиб келади. Қуритиш мелиорацияси ўрмон ўсишини, дарахт турлари таркибини яхшилаш учун зарурдир. Қуритиш торф

олиш ишларининг таркибий қисмидир, у бошқа фойдали қазилма бойликларини (кўмир, темир, рудаси ва бошқа) очик усулда қазиб олишда ҳам қўлланилади. Шунингдек, қуритиш, зах қочириш ишлари ишлаб чиқариш объектларини, аҳоли пунктларини, қишлоқ хўжалиги, чорвачилик комплексларини, йўл, аэродром ва бошқаларни қуришда ҳам зарурдир.

Қишлоқ хўжалиги қуритиш мелиорацияси агротехник, маданий техник, ташкилий, эксплуатацион тадбирлар тизими билан биргаликда қўлланилганда яхши натижа беради.

Қуритиш мелиорацияси тупроқ ҳосил бўлиш жараёнини ўзгартирди ва мелиорация қилинадиган ерлар микроклимининг шароитларини ҳам керакли йўналишда бошқаради. Ошиқча намликни йўқотиш органик моддаларнинг аэроб бўлинишини, тупроқнинг минерал ҳолатини ҳам яхшилади. У шу билан бирга тупроқнинг иссиқлик, микробиологик тартибларини, ер устки ҳароратини ўзгартиради. Лекин сув билан бирга тупроқдан зарур озиклик моддалари ҳам чиқиб кетиши мумкин. Шунинг учун намлик меъёри ростланиши зарурдир. Бунда агротехник тадбирлар ҳам бирга қўлланса тупроқнинг агрегат ҳолати ва сув-физик хоссалари ҳам яхши бўлади. Ундан ташқари гидрогеологик режим, грунт сувларнинг (ГС) сатҳи ҳам меъёрда бўлиши керак. Агар ГС лари шўрланиши меъёрдан ошиқ бўлса ва у тупроқнинг фаол қатламига яқин жойлашса ер шўрланиб кетиши мумкин.

Тупроқнинг намлиги ва аэрацияси ГС сатҳи яқин жойлашган ерларда унинг чуқурлигига жуда катта боғлиқ. ГС чуқурлиги ошган тупроқнинг аэрация сиғими ҳам ошиб боради. Шунинг учун тупроқнинг сув, ҳаво режими билан ГС чуқурлиги орасидаги боғланиш ерларни қуритишда қуритиш нормаси орқали ифодаланилади.

Қуритиш нормаси деганда берилган экин учун қуритиладиган майдонда яратиладиган ГС чуқурлиги тушунилади. У экиннинг ўсиши фазаларида вақт бўйича ўзгариб туради. Қуритиш нормаси бир томондан тупроқ аэрациясини ва у билан боғлиқ озиклик, иссиқлик тартибларини таъминласа, иккинчи томондан экин учун тупроқда етарли намликни ҳам таъминлаши керак.

Ҳар қандай ўсимликнинг ривожланиши учун тупроқдан маълум намлик ва ҳаво тартиби бўлиши керак. В.А.Ковда маълумоти бўйича сувда эрийдиган тузлар концентрацияси 3-5 гр бўлиши керак. Лекин тупроқдаги тузларнинг миқдори ошиши билан улар ўсимликка салбий таъсир қила бошлайди. Шўрланган тупроқлар деб таркибида тузларнинг умумий миқдори 0,3% дан ортиқча сувда эрийдиган тузларга эга бўлган тупроққа айтилади. Ҳозирги вақтда Эрон, Покистон, Туркияда – 50 %, Ҳиндистон, Сурия, Миср Араб Республикасида 20...30 % ерлар шўрланган.

Шўрланиш икки хил бўлади: бирламчи ва иккиламчи шўрланиш. Шўрланиш келиб чиқиши бўйича қуйидаги турларга бўлинади:

1. Континентал – тоғ жинслари емирилиши ва уларнинг таркибидаги тузлар ажралиб чиқиши ва қайта тақсимланиши натижасидаги шўрланиш.
2. Денгиз сувлари таъсирида – денгиз бўйи текисликларида денгиз

суви таъсирида тузларнинг йиғилиши (Япония, Голландия).

3. Қадимий дарё дельталарида тузларнинг ер усти сувлари ва грунт сувлари билан олиб келиниши натижасида тупроқнинг шўрланиши.

4. Суб артезиан – босимли ер ости сувларининг буғланиши натижасида (Каспий денгизи ва Колорадо дарёси бўйларида).

5. Антропоген – инсоннинг табиатга нотўғри таъсири натижасида юз берадиган шўрланиш, кўпинча бу иккиламчи шўрланиш деб ҳам юритилади.

Иккиламчи шўрланиш деб сунъий жараёнлар натижасида тупроқнинг шўрланишига айтилади.

Тупроқда, грунт сувларида ўсимликлар учун зарарли миқдорда енгил эрийдиган тузлар мавжуд бўлган тузлар шўрланган ерларга киритилади. Тузларнинг тупроқда ошиб кетиши унинг ҳосилдорлигини камайтиради. Энг зарарли тузлар: катионлар бўйича натрий, кальций, магний ва ҳ. к.; анионлар бўйича хлор, сульфат, карбонат ва ҳ. к.

Тупроқ эритмаси концентрацияси ошиб кетса ўсимликнинг сув билан таъминланиши ёмонлашади (эритманинг катта осмотик босими ҳисобига) ва уруғларнинг униб чиқиши секинлашади. Сув билан таъминланишининг ёмонлашуви минерал озикланишни ҳам ёмонлаштиради.

Ўсимликка кирган тузлар барг крахмалини емиради ва фотосинтез интенсивлигини камайтиради. Буларнинг ҳаммаси ўсимлик ўсишини секинлаштиради, ҳосилдорликни камайтиради ва маҳсулот сифатини ёмонлаштиради.

Тупроқда натрий миқдори ошса унинг хоссалари ҳам ёмонлашади: тупроқ коллоидлари шишади, ишқорлик кўпаяди, тупроқ структураси бузилади, сув ўтказувчанлик, сув ва ҳаво режими ёмонлашади. Шўрланиш даражаси бўйича тупроқлар, ундаги хлорид тузларининг қуруқ қолдиғи миқдори бўйича қуйидаги классификацияга бўлинади: (В.А.Ковда ва бошқалар).

- | | |
|----------------------|---------------|
| 1. Шўрланмаган. | 0,3 % дан кам |
| 2. Кучсиз шўрланган. | 0,3 - 0,5 % |
| 3. Ўртача. | 0,5 - 1 % |
| 4. Кучли. | 1 – 2 % |
| 5. Шўрхок. | 2 % дан катта |

Шўрланишнинг типи бўйича (хлор миқдорининг тузлар умумий миқдorigа нисбатига қараб) қуйидаги типларга бўлинади:

1. Хлорид - $> 0,4$ – хлориднинг тузлар умумий миқдorigа нисбатан.
2. Сульфат хлорид - 0,25-0,4
3. Хлорид сульфат - 0,12-0,25
4. Сульфат - $< 0,12$

Шўрланган ерларга ажратишда тупроқ ости горизонтларидаги туз миқдори ва грунт сувлари минерализациясини ҳам ҳисобга олиш керак, чунки грунт сувлари сатҳи юзага яқинлашганда иккиламчи шўрланиш бўлиши мумкин. Грунт сувлари минерализацияси бўйича унинг шўрланиш даражаси Н. Г.

Минашина тавсияси бўйича қуйидагича:

1. Шўрланмаган – тузлар миқдори 2 г/л дан кам.
2. Кучсиз шўрланган – 2-4 г/л.
3. Ўртача шўрланган – 4-8 г/л.
4. Кучли шўрланган – 8-16 г/л.

Иккиламчи шўрланишга қарши курашиш учун грунт сувлари сатҳини шундай минимал чуқурликда ушлаб туриш керакки, бунда аэрация зонаси билан вегетация давридаги сув алмашув йиғиндиси манфий ёки тупроқ сувларини пастга йўналган бўлиши керак. Бу ГС чуқурлигини критик чуқурлик деб аталади. Бирламчи ва иккиламчи шўрланган ерларни тузсизлаштириш учун шўр ювиш тадбири қўлланилади. Шўр ювишда ер юзасидан сув бериб тупроқдаги тузлар эритилади ва грунт сувларига бориб етгач, шўр сув маълум тезликда майдондан коллектор-зовур тармоқлари орқали олиб чиқиб кетилади. Бунда шўр ювиш нормаси ҳисоб китоблар билан аниқланади.

Ерларнинг шўрланишини олдини олиш ва унга қарши курашишдаги комплекс агротехник ва мелиоратив тадбирлар асослари.

Шўр ювиш амалиёти

Суғориладиган ерларнинг шўрланишига қарши асосий тадбир шўр ювишдир. Бу тадбир тупроқнинг даражасига ва дренажлар мавжудлигига қараб бир неча марта такрорланади.

Шўр ювиш нормасининг катталиги қуйидагиларга боғлиқ:

- тупроқнинг шўрланиш даражасига,
- тузларнинг таркибига,
- ювиладиган қаватнинг чуқурлигига,
- тупроқнинг сув-физик хоссаларига,
- сизот сувлар сатҳининг жойлашиши чуқурлиги ва минералланиш даражасига,
- шўр ювиш вақти ва техникасига,
- тупроқнинг зовурлаштирилганлик даражасига.

Шўр ювишнинг қуйидаги усуллари қўлланилади:

1. Эгат орқали ювиш. Эгатлар даланинг энг кам нишаблиги бўйича олинади ва бараварига сув қуйилади, эгатлар муваққат зовур вазифасини ўтайди.
2. Жадал усулда шўр ювиш, кўп миқдорда сув бериш ва уни тез оқизиб юбориш йўли билан.
3. Ёнаки шўр ювиш. Механик таркиби оғир бўлган, кучли даражада шўрланган ва сизот сув сатҳи чуқур жойлашган тупроқларни шўрини ювишда қўлланилади.

Зовурлар мавжуд бўлган шароитда кам шўрланган ерлар – 1-3 марта, ўртача шўрланган ерлар 1-4 марта, кучли даражада шўрланган ва шўрхоқ ерларда 3 марта ювилади. Ҳар галги шўр ювишдан кейин енгил тупроқли ерларда 2-3 кун, ўртача тупроқли ерларга 3-4 кун, оғир тупроқли ерларга 6-7 кун

дам берилиши керак.

Сув билан таъминланиш типлари. Зах қочириш усул ва услублари

Майдоннинг сув билан таъминланиши деганда бир-бири билан боғлиқ табиий шароитлар мажмуаси, комплекси тушунилади. Сув билан таъминланишга рельефнинг асосий элементларига (сув айирғич, адир, қирлар, водий) нисбатан майдоннинг жойлашиши, унинг юзаси рельефи, геологик тузилиши ва гидрогеологик шароитлари, ўсимлик қоплами ва бошқалар таъсир қилади. Сув айирғичда сув тартибига асосан ёгин таъсир қилади. Грунт сувлари жуда чуқур жойлашгани учун у унчалик рол ўйнамайди. Адирнинг юқори қисмида ёгин рол ўйнаса, ўрта қисмида унга устки сувлар қўшилади, қуйи қисмида эса сув тартиби мураккаб бўлиб, ёгин, ер устки сувларидан ташқари грунт сувлари ҳам таъсир кўрсатиши мумкин.

Қишлоқ хўжалиги ерларини қуритиш методлари бу илдиз фаолияти қатламининг намлиги ошиб кетиши факторларига таъсир қилиш принципларидир. У қуритиладиган ерларнинг сув билан таъминланиш типига ва уларнинг режаланган ишлатилишига боғлиқ. Қуритиш методлари система конструкциясининг танланишини, қуритиш тармоқларининг режада жойлашишини аниқлайди.

Қишлоқ хўжалиги ерларини қуритишнинг қуйидаги услуб ва усуллари мавжуд:

- ер устки оқимини тезлаштириш;
- ГСС ни пасайтириш;
- сув йиғгичдан келадиган грунт ва грунт босимли сувлардан химоялаш ёки уни чегаралаш;
- сув йиғгичдан келадиган делювиал сувларидан чегаралаш;
- дарё, кўл, сув омбори ва бошқаларнинг сувлари босишидан химоялаш ёки уни тўғрилаш;
- дарё, кўл, сув омбори ва оқар сувининг захланишидан химоялаш.

Бир хил шароитларда бир нечта усул ва услублар биргаликда қўлланилади (соҳиллар ва бошқалар).

Мелиорация тадбирларини лойиҳалашда сув- туз баланси тузилади. Сув баланси баланс майдони учун тузилади ва бу майдоннинг чегаралари сув балансининг барча таркибий қисмларини осонгина аниқласа бўладиган қилиб белгилаб чиқилади. Мақсадга қараб сув баланси маълум бир давр учун тузилади (ойга, мавсумга, йилга). Гидромелиоратив тадбирлар тупроқнинг сув-физик хоссаларини ҳам, унинг ҳаво, ҳарорат тартибини, микробиологик жараёнининг йўналишини ҳам ўзгартиради. Шунинг учун ҳам уларни лойиҳалаштирилганда майдоннинг мавжуд ва тупроқнинг бўлажак тартибларини ҳам ҳисобга олиш керак. Ботқоқланган ерларда кўпинча кўп миқдорли темир бирикмаси, кислородга қашшоқ, паст ҳароратли сувлар учрайди. Шунинг учун сув балансидан ташқари, унинг кимёвий ва озик моддаларини, ҳароратини, унинг

йил давомида ўзгаришини ҳам билиш керак, шунинг билан бирга тупроқдаги озиқ элементларини бойитиш учун ўғитлаш зарурлигини аниқлаб, тадбирлар белгилаш керак.

Тупроқдаги туз миқдорининг ошиши ўсимлик ҳосилининг камайишига, ўсиши секинлашувига, маҳсулот сифати ёмонлашувига олиб келади.

Қуритиш, зах қочириш тизимининг асосий элементлари қуйидагилар:

1. Қуритиладиган майдон.
2. Тўғриловчи, ростловчи қуритиш тармоғи.
3. Чегараловчи, тўсувчи тармоқ (тоғ олди, ушловчи каналлар ёки зовурлар, қирғоқ, зовурлари ва каналлари).
4. Ўтказувчи тармоқ
5. Сув қабул қилгич.
6. ГТ иншоотлар.
7. Йўллар ва ундаги иншоотлар.

Зовурлаштириш – тупроқ, грунт сувлари сатҳини пасайтириш ва уларнинг мелиорациялаштириш майдонидан чиқариб юбориш жараёнидир. Қишлоқ хўжалиги ерларидаги зовурлар ишлаш характери ва қурилишига қараб иккига бўлинади: табиий ва сунъий зовурлар.

Табиий зовур-сизот сувларининг горизонтал ва вертикал йўналишларда оқиб кетиши ҳамда буғланишидан иборат.

Тоғли ва тоғ олди районларидаги гидрогеологик ҳолат кўпинча табиий зовур хизматини ўтайди. Рельефнинг дарё томонга пасайиб кетиши фақат ер усти сувларинигина эмас, балки сизот сувларининг ҳам оқиб кетишига ёрдам беради.

Агар ер майдонлари катта ва сизот сувлари юза жойлашган бўлса, ер сатҳидан намнинг буғланиши сезиларли натижа беради. Суғорилмайдиган ерларда тупроқ сатҳидан буғланиш ҳисобига сизот сувлар сатҳининг тушиши қуруқ зовур номини олган. Аммо сизот сувларининг суғориладиган далалардан суғорилмайдиган далалар томонига қараб оқиши мазкур ерларнинг интенсив равишда шўрланишига олиб келади. Сизот сувларининг ер остидан табиий равишда оқиб кетиши қулай мелиоратив шароитни вужудга келтиради ва агар бу оқим сув балансининг кирим қисмидан катта бўлса, бундай майдонда сунъий зовур қуриш талаб этилмайди.

Сунъий зовурлаштириш гидротехник иншоотлар мажмуаси – зовурлар, коллекторлар ва улардаги иншоотлар орқали, яъни коллектор-зовур тизими орқали амалга оширилади.

Зовур типи геологик, гидрогеологик, тупроқ, топографик ва массивнинг хўжалик шароитларига боғлиқ ҳолда техник-иқтисодий ҳисоб-китоблар асосида қабул қилинади.

Зовурлаштирилаётган майдонга нисбатан ва сизот сувларининг таъминланишига нисбатан жойлашишига ва қўлланилишига қараб зовур иншоотлари ва қурилмалари тизимли, танланган ва чизикли (бош, қирғоқ, кесилган) зовурларга бўлинади. Тизимли зовур зовурлаштирилаётган майдонда

бир текис тизимли жойлашган дренаж иншоотлари тизимидан иборат. Танланган зовур нобоп мелиоратив ҳолатли аълоҳида олинган майдонда, паст, қуйи рельефда аълоҳида ва айрим, кам жойлашган зовурлардан иборат.

Чизиқли зовур (бош, қирғоқ, кесувчи) сизот сувлар таъминланиши бўйича жойлаштирилиб, уни ушлаб, четга олиб кетиш учун қурилади.

Зовур модули деб, 1 га захсизлантирилаётган майдондан зовурга оқиб келган оқим миқдорига айтилади.

Зовур модулининг қийматига захсизлантирилаётган тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги, майдоннинг табиий зовурлаштирилганлик даражаси ва сизот сувларнинг қўшилиши шароити таъсир этади.

Қуритиш тармоқларининг тўғриловчи қисми қандай юқори такомиллашган бўлмасин, ўтказувчи тармоқларсиз қуритиш тизими грунт сувлар сатҳи тартибини ва унинг минерализациясини ўзгартиришга хизмат қила олмайди. Шунинг учун бирламчи зовурлар орқали йиғилган грунт сувларини суғориладиган массив ташқарисига олиб чиқиб кетиш керак. Шу мақсад учун қуритиш тизимларининг ўтказувчи тармоқлари хизмат қилади.

Қуритиш тизими кичик элементлари катта элементларига чиқиш тазйиқсиз бўлиши талаби ўтказувчи тармоқ (ЎТ) элементлари чуқурлигининг кетма-кет ошиб боришини келтириб чиқаради. Бунда магистрал коллектор чуқурлиги сув қабул қилгич манбанинг нормал сув қабул қилишига мос келмаслиги мумкин. Шунинг учун ЎТ чуқурлиги ошиб кетмаслиги учун ЎТ элементлари мумкин қадар кам бўлиши керак. ЎТ лойиҳа қилинганда магистрал коллектордаги ташландиқ сув ҳисобига сув сатҳи ўзгаришини ҳам эътиборга олиш керак. Қуритиш тизимининг ўтказувчи тармоқ каналлари ер устки сувлари ташланиши ҳисобига ошиқча юклама олади.

Қуритиш тизимининг сув қабул қилувчи манбалари қуйидагилар бўлиши мумкин:

1. Сув оқгич ўзанлар (дарё, ирмоқлар, эски ўзанлар)
2. Сув ҳавзалари, ўралган пастлик ерлар, кўллар, сув омборлари
3. Ер остидаги сувни яхши ўтказувчи қатламлар (галечниклар, кум-шағал ётқизиклари).

Сув қабул қилгич бўлиб денгиз, дарё, кўл, сув омбори, жарлик, пастлик ерлар ишлатилади. Унинг вазифаси захи қочириладиган, қуритиладиган майдондан чиққан сувларни қабул қилиб, қуритиш тармоқларининг тазйиқсиз ишлашни таъминланиши керак. Ундаги сув сатҳи қуритиш тармоғининг сув ташлаш жойидаги сатҳидан анча паст бўлиши керак ва қуритиладиган захи қочириладиган майдондаги зарур сув тартибига ёмон таъсир қилмаслиги керак.

Ерларни рекультивациялаш

Ерларни рекультивациялаш тўғрисида асосий тушунчалар

Ерларни рекультивациялаш-табиий шароитларни яхшилашнинг таркибий қисми бўлиб, инсон томонидан табиатдан фойдаланиш жараёнида техно-табиий тизимларнинг ишлаши ва бошқа антропоген фаолият натижасида

бузилган ерларни уларнинг кейинги ишлатилиши ва атроф-муҳитнинг экологик ҳолатини яхшилаш учун табиат компонентлари хосаларини ва компонентларининг ўзини қайта тиклашдан иборат.

Рекультивация объектлари бўлиб бузилган ерлар-табиат компонентлари издан чиққан, тўлиқ йўқотилган майдонлари ўсимлик ва тупроқ қоплами, грунтлари, ер ости сувлари, маҳаллий гидрографик тармоқ (ирмоқлар, булоқлар, кичик дарёлар, кўллар ва ҳ.к.), рельефи ўзгарган жойлар.

Бузилган ерларга шунингдек, ифлосланган ерлар, яъни табиат компонентларида биота учун негатив токсик-экологик оқибатларга олиб келадиган моддалар миқдори ошиши юзага келган ерлар ҳам киради.

Техноген бузилишларнинг умумий ҳажмининг кўп қисмини ўсимлик ва тупроқ қопламининг кимёвий ифлосланиши натижасида пайдо бўлган ерлар ташкил этади.

Ҳозиргача мавжуд бўлган кўпчилик бузилган ерлар – бу аввалги йиллардаги хўжалик фаолияти натижасидир, улар саноат ишлаб-чиқаришнинг ўсиши ҳамда антропоген фаолият келтириб чиқарган негатив оқибатлар кўлами учун жамият маъсулияти даражасидир.

Бузилган ерлар антропоген таъсирларига боғлиқ равишда қуйидагича пайдо бўлади:

- торф қазиб олиш давомида: фрезерланган далалар, гидроторф карьерлари, машина билан шаклландиган карьерлар;
- норуда қурилиш материаллари қазиб олиш давомида: кум, гил, кум-шағал материаллари;
- очик тоғ ишлари ишлаб чиқариш давомида: карьер қазилмалари, ички ва ташқи чиқинди тўкмалари;
- ер ости ишлари ишлаб чиқариши давомида: кўмилишлар, кўчиб тушишлар, эгилиб осилишлар, шахта чиқиндилари (терриконлар);
- урбанизациялашган майдонлардаги фаолият давомида: олтин чиқиндилари, шлак чиқиндилари, шлам йиғгичлар, қаттиқ хўжалик чиқиндилари уюмлари ва б.қ;
- разведка ва қидирув ишларини ўтказиш давомида: ўсимлик ва тупроқ қопламининг бузилган ер участкалари, шунингдек нефт ва нефт маҳсулотлари билан ифлосланган ер участкалари;
- қурилиш ва эксплуатация ишларини бажариш давомида: ўсимлик ва тупроқ қоплами қисман ёки тўлиқ бузилган ер участкалари, сув захлаши, босиши ва эрозион жараёнларга учраган ер майдонлари, шунингдек, тўкмалар, кавальерлар, уюмлар, гидроуюмлар ва ҳ.к;
- материаллар, моддалар, электр энергияси олишда технологик жараёнлар давомида: аэрозоллар ва чангли чиқиндилар, органик ва ноорганик моддалар, радиоактив элементлар билан ифлосланган ерлар;
- қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши давомида: пестицидлар, дефолиантларнинг қолдиқ миқдори, билан ташлама сувлар ва ўғитлар

билан ифлосланган, шунингдек, шўрланган, эрозияланган ва кам маҳсулдор ерлар;

- ҳарбий ҳаракатлардаги қурол ва унинг асосларини ишлаб чиқариш давомида: радиоактив, захарловчи, токсик органик ва ноорганик моддалари, хавфли бактериологик компонентлар билан ифлосланган ерлар.

Ерларни рекультивация қилиш бўйича жаҳон тажрибаси 75 йил атрофидадир. Ерларни рекультивация қилиш бўйича бирламчи ишлар 1926 йилда, тоғ ишларидан бузилган участкаларда олиб борилган (Индиана штати. АҚШ).

Табиий тизимлар бузилган компонентларининг табиий эволюцион трансформацияси ва ўз-ўзини қайта тикланишни таъминлаш қобилиятига эга. Бундай хусусият оқибатида техноген субстратлар иссиқлик, сув, шамол, ўсимликлар, микроорганизмлар таъсирида трансформацияланади, бузилади, биота учун ўзлаштирилмайдиган шаклларгача боғланади. Ушбу жараён интенсивлиги кўпчилик омиллар билан аниқланади, уларга боғлиқ равишда, бузилган ерларнинг қайта тикланиши, айниқса мураккаб шароитларда, ўнлаб, баъзан юзлаб йиллар давом этиши мумкин.

Табиий қайта тикланиш тажрибасини бузилган ерлар юзасидаги экинларнинг кўриниш таркибини танлаганда эътиборга олиш зарур. Бунга боғлиқ ҳолда, рекультивация геотизимларни маданий ландшафтларга айлантириш мақсадида ўзгарган геотизимларни оптималлаштиришнинг энг самарали усуллари излаш учун бузилган ерларнинг табиий эволюцияси тажрибасини ўрганишдан бошланиши зарур.

Бузилган ерларни рекультивациялаш қуйидаги кетма-кетликда ўтказилиши шарт:

- 1) ўзгарган геотизимларда компонентларнинг табиий трансформациясини ўрганиш мақсадида бузилган ерларнинг эволюциясини таҳлил этиш ва рекультивация даврида геологик ва биологик жараёнларни бошқариш усуллари ишлаб чиқиш;
- 2) бузилган ерлардан фойдаланиш йўналишини асослаш учун табиий, технологик ва ижтимоий-иқтисодий шароитларни таҳлил этиш;
- 3) бузилган ерларнинг аълоҳида турлари бўйича рекультивация усуллари ишлаб чиқиш, техник-табиий геотизимлар ишлашини оптималлаштириш бўйича махсус инженер-экологик тизимлар яратиш.

Кейинги 30-40 йил давомида ерларга инсон ишлаб чиқариши фаолиятининг ўсиб бораётган таъсирида республикамизда янги бузилган, баъзан хатто ўлик, ҳаётсиз ерлар пайдо бўлмоқда, атроф-мухит шароитлари ёмонлашмоқда (тупроқ қоплами, гидрологик режим бузилиши ва техноген рельефи пайдо бўлиши оқибатида), бу билан эса инсон соғлигига ва жамиятга моддий зарар етказилмоқда. Табиий шароитларда тупроқ шаклланиши, пайдо бўлиши ҳар 100 йилда 0,5-2 см. тезлик билан кечиши аниқланган.

Республикада рекультивациялаш объектларига қуйидаги сабабларга кўра бузилган ерлар киради :

- қурилиш материаллари (гил,кум, шағал ва бошқа карьерлар) казиб олинганда
- газ ва нефть конлари ҳудудларини излаш ва ўзлаштиришда;
- суғориш каналлари ва коллектор ва дренаж тармоқлари бўйлаб жойлашган захира ва кавальерлар;
- йўллар ва қувурлар бўйича қазилмалар;
- турли қурилиш ишлари ўтказишдан қолган ерлар;
- шаҳар ва саноат чиқинларидан.

Рекультивация объектларига ерлаштириш (землевание) йўли билан яхшиланиши мумкин бўлган кам унумдорликли ерларни ҳам киритиш ўринлидир.

Ерларни рекультивациялаш-бузилган ерларнинг маҳсулдорлигини ва халқ хўжалиги аҳамиятини тиклашга, шунингдек, атроф мухит шароитларини яхшилашга қаратилган ишлар мажмуидир.

Ерларнинг бузилиши билан боғлиқ бўлган ишлаб турган корхоналарда рекультивациялаш ишлари технологик жараёнларнинг ажралмас қисми бўлиши шарт. Умумий рекультивациялаш жараёнида 2 та асосий босқич ажратилади : техник ва биологик рекультивациялаш.

Рекультивациялашнинг ушбу 2 босқичи олдидан тайёргарлик босқичи ҳам бўлиши мумкин бўлиб, бу босқичга бузилган ерларни тадқиқот қилиш, улардан фойдаланиш йўналишларини аниқлаш ва лойиҳа-смета ҳужжатларини тузиш бўйича ишлар киради. Рекультивациялашнинг техник босқичи ерларни кейинчалик халқ хўжалигида мақсадли ишлатиш учун тайёрлашга қаратилади. Биологик рекультивациялаш бузилган ерлар унумдорлигини қайта тиклаш, уларни қишлоқ хўжалиги ва ўрмончиликда ишлатишга қаратиш инсон фаолияти ва ҳаёти учун мақбул ландшафтлар яратиш бўйича тадбирларни ўз ичига олади.

Тупроқнинг сув ва шамол таъсирида бузилиши сабаблари, тупроқ эрозиясининг турлари, хиллари ҳақидаги асосий тушунчалар.

Тупроқ эрозиясига қарши курашиш асослари

Табиатнинг зарарли омилларига қурғоқчилик, гармсель, изғирин шамоллар, тупроқнинг шамол ва сув таъсирида емирилиши киради.

Қурғоқчилик – бу ёғингарчилик кам бўлиши ва сувнинг буғланиш жараёни ортиши, кетма-кет такрорлиниши, агротехник тадбирларни етарли даражада олиб борилмаслиги натижасида ўсимликларнинг намга бўлган талабини тупроқдаги намлик етарли даражада таъминлай олмаслигидир.

Гармсель – юқори ҳаво ҳарорати шароитида атмосферада намликнинг етарли бўлмаган ҳолатида шамолнинг эсиши. Гармсель шамол таъсирида тупроқ емирилишини кучайтиради.

Изғирин шамоллар – сув таъсирида емирилишни кучайтиради.

Зарарли омилларнинг даражаси ёғингарчилик микдорига, давомийлигига, ҳаво ва тупроқ ҳароратларига, ҳаво намлигига, шамол кучи ва такрорийлигига, рельефга, тупроқнинг механик, физик, кимёвий хусусиятларига, ўсимлик қатламлари ҳолатига ва инсонларнинг хўжалик фаолиятига боғлиқ.

Табиатнинг бу зарарли омилларини асосан ҳимоя ўрмонларини барпо этиш йўли билан камайтириш ҳамда қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилини ошириш мумкин.

Табиат зарарли омилларининг, ноқулай шароитларнинг олдини олишда ўрмон мелиорация ишларининг аҳамияти чексиздир.

Ўрмон мелиорацияси ишларини амалга оширишдан асосий мақсад қумларнинг кўчиши, қурғоқчилик, гармсел, қор буронлардан муҳофазаловчи ихота дарахтларини барпо этиш, тупроқни ювилишидан, емирилишидан, кўчишидан муҳофаза қилишдан иборат.

Ўрмон мелиорацияси тоғолди, тоғ, қумли ва суғориладиган минтақаларда ер, иқлим, тупроқ шароитига қараб мелиоратив аҳамиятга эга бўлган дарахтзорлар барпо қилиш ва парваришlash ишларини ўз ичига олади.

Ўрмон мелиорацияси уч қисмга бўлиниб ўрганилади: тупроқ эрозияси ва тоғ ўрмон мелиорацияси; далани ҳимояловчи ихота ўрмонлар; қумлоқ мелиорацияси.

Тупроқ эрозияси деб, тупроқ заррачаларининг сув ва шамол энергияси таъсирида ажралиши ва кўпинча кўчишига айтилади. Эрозия сув ва шамол эрозиясига ажратилади. Эрозия натижасида тупроқнинг юқори ҳосилдор заррачалари ва озик элементлари кўчиб, ҳосилдорлик камаяди ва ер майдони қишлоқ хўжаликда ишлатилишидан чиқиб кетади. Тупроқ эрозияси мураккаб процесс бўлиб, унга бир-бирига боғлиқ кўп омиллар, факторлар таъсир кўрсатади. Булардан: иқлим, рельеф, ўсимлик, тупроқ хоссалари, фауна, одам фаолияти таъсир даражаси ва йўналиши.

Суғоришда сув тупроқ қатлами билан таъсир қилгани учун эрозияга алоқадордир. Суғоришда тупроқнинг бузилиши характери бўйича эрозия текисликли, чизиқли ва жарли бўлади. Текисликли эрозия деб тупроқнинг юзасида текислик бўйича бир неча чизиқли бузилишига айтилади. Чуқурлиги бир неча см гача бўлади. Тупроқни ишлов берганда чизиқли уйиқлар текисланиб кетади. Чизиқли эрозия деб бир нечта майда сув оқимларининг қўшилиб катта кучли ирмоқ таъсирида тупроқнинг чуқур уйиқлар ҳосил қилиб бузилишига айтилади. Бир неча 10 см гача бўлади. Ишлов берганда текисланиб, сезиларли уйиқлар қолади ва тупроқ ҳосилдорлиги камаяди. Жарли эрозия деб тупроқнинг жуда чуқур бузилишига айтилади. Ишлов берганда уйиқларни текислаб бўлмади ва жарлик пайдо бўлади.

Суғоришда эрозиянинг пайдо бўлиши ва тарқалишига қараб даладаги ва тармоқдаги эрозияга бўлинади. Даладаги эрозия суғориш далаларида табиий-хўжалик шароитларининг ва суғориш техникасининг номувофиқлиги натижасида рўй беради. У лойихалашда, қурилишда ва эксплуатация қилишдаги

хатолик оқибатида бўлади.

Тармоқдаги эрозия суғориш каналлари, ташловчи тармоқлар ва гидротехник иншоотлар ёнида рўй беради. Иншоотлардан сувнинг сизиб кетиши натижасида рельефнинг паст элементларида нишаблик катта бўлган тубида эрозия кўзатилади. У асосан чизикли эрозиядан бошланиб жарли эрозияга айланиши мумкин. Асосан эрозия ер юзасидан ва ёмғирлатиб суғоришда пайдо бўлади. Ер остидан суғоришда эрозияга шарт-шароит йўқ бўлгани учун бўлмайди. Поллаб суғоришда текисликли, эгатлаб суғоришда чизикли эрозия бўлади. Ер юзасидан суғоришда эрозия бўлишига асосий сабаб эгат ва полдаги сув тезлигидир. Ёмғирлатиб суғоришда эрозия бўлишига сабаб асосан ёмғир сифатидир.

Тупроқдаги сув ва шамол эрозиясининг олдини олишда хўжаликнинг ташкилий чора-тадбирлари ишлаб чиқилади. Буларга эрозиянинг олдини олишда далаларни алмашлаб экиш учун тўғри режалаштириш, яйловлардан режали фойдаланиш киради.

Шамол эрозияси олдини олишда тупроққа махсус ишлов бериш – қора шудгор усулида ишлов беришларга амал қилинади.

Сув эрозиясининг олдини олишда қияликларни кўндаланг ҳайдаш, террасалаш усуллариغا риоя қилинади.

Шамол ва сув эрозиясининг олдини олишда ўт экиш усулида мелиорация ишлари ҳам бажарилади.

Жарлик эрозияларни олдини олишда сув иншоотлари, ариқлар, тупроқ кўтармалари куриш, бута ва дарахтлар барпо этиш, механик ва кимёвий усулларда ишлов беришлар қўлланилади.

Эрозия ва табиатнинг бошқа ноқулай шароитларини олдини олишда ҳимоя ўрмонзорлари барпо этишнинг турли ҳимоялаш усулларини ўз ичига олган комплекс тадбирий чоралар қўлланилади.

Бу тадбирий чоралар тоғ қияликларининг емирилишини олдини олишга, қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилини оширишга, қумларни мустаҳкамлашга, аҳоли яшаш пунктларининг шароитларини яхшилашга, умуман табиатнинг зарарли омилларини олдини олишга йўналтирилган.

Қор эриши, ёмғир, жала сувлари ва суғориладиган сувлар таъсирида тупроқнинг парчаланиши, ювилиши ва оқиб кетиши эрозияни келтириб чиқаради.

Тоғ қияликларида эрозиялар жадаллашган ҳамда геологик эрозияларга бўлинади. Геологик эрозия деганда табиий кучлар таъсирида қуруқлик юзасининг емирилиш жараёнининг ўтган даврда содир бўлган ҳолда ҳозирги даврда давом этиши тушунтирилади.

Жадаллашган эрозия – бу инсоннинг хўжалик фаолият натижада жараёнларнинг бир мунча ошишидир.

Эрозия қадимий – тарихий ва ҳозирги давр эрозияси турларига бўлинади.

Қадимий-тарихий эрозия гидрографик тармоқларини А. С. Козменко қуйидаги звеноларга ажратади.

Жилға (ложбина); жарлик (лошина); сой (балька) ва дарё соҳили.

Гидрографик тармоқлари қалинлигининг характеристикасини аниқлаш учун жойнинг тармоқланиш коэффиценти мавжуд. Бу коэффицент 1 км^2 жойга аниқланади.

Жадаллашган эрозия 2 турда пайдо бўлади: ясси; тик ёки чизиқли эрозиялар.

Ўрмонларни режасиз кесиш, тоғ қияликларни нотўғри ҳайдаш оқибатида ерларнинг упирилиши ва ювилиши авж олади.

Эрозияни ривожлантирувчи омиллар ва тупроқ эрозиясига таъсир кўрсатадиган омиллар қуйидаги гуруҳларга ажратилади: табиий-тарихий, ер тузилиши, иқлим, тупроқ шароити, геологик тузилиши, ўсимликлар ҳолати ва ҳаракати; ижтимоий-иқтисодий омиллар ёки инсоннинг хўжалик юритиши, фойдали қазилмаларни қазилш ва ҳоказолар.

Тупроқнинг ювилиши бевосита таъсир этувчи омил – бу ёғингарчилик ва қор эришидир. Уларнинг бевосита таъсирида қияликларда сув оқими пайдо бўлади ва унинг кучи билан тупроқ ювилиши содир бўлади.

Ўзбекистоннинг тоғли туманларида қиш ва баҳор фасллари ёғингарчилик миқдори кам бўлади. Денгиз сатҳидан 1000-2000 м баландликда 24 соат ичида ёмғирнинг ҳажми 25-100 мм ни ташкил этади.

Майдонларнинг ер шароити, жойлашиши қияликларда тупроқ ювилишига таъсир кўрсатади. Қияликларнинг пастки қисмида ювилиши кучлироқ бўлади. Чунки қияликлардан оқиб тўшаётган сувнинг ҳажми ортиб боради. Қоварик қияликларда ботиқ қияликларга нисбатан ювилиш кўпроқ бўлади.

Қияликларнинг узунлиги ҳам тупроқ ювилишида аълоҳида аҳамиятга эга.

Қияликнинг ўзайиши натижасида сув ҳажми ортади. Сув оқимининг кучи ва тезлиги ортади.

Қияликлар нишаблиги тоғ шароитида эрозия ҳодисаларининг юзага келишида асосий табиий омиллардан ҳисобланади.

Ўрта Осиё минтақаларида олиб борилган илмий изланишлар натижасига асосан қиялик нишаби икки баробар ортадиган бўлса сув оқимининг ҳажми 1,2-2,5 тупроқ ювилиши 1,9-5,5 баробар ортади.

Тупроқ эрозияси айниқса жарликларда хавфлидир. Жарликларнинг барча хили иккита катта гуруҳга бўлинади: бирламчи ва иккиламчи жарликлар.

Бирламчи жарликлар сув ажратувчи қияликларда ҳосил бўлади. Улар оқимнинг номунтазамлиги туфайли пайдо бўлади. Одатда, бундай жарликлар қия жарлар деб аталади. Улар тез, 1 йилда 1-20 метргача ўсади. Чуқурлиги 1-10 м, эни 2-15 м гача бўлади. Бундай жарликларга қарши курашда ерга ишлов бериш чора-тадбирларига қатъий амал қилиш, оқими бор бўлимларни ўт-ўлан билан қоплаш, ўнқир-чўнқирларни текислаш, ва сув оқимини бўлаклаб ажратишни ташкил қилиш лозим. Жарликларни бульдозерлар ёрдамида текислаш, кейинчалик қишлоқ хўжалик экинлари, ўтлар экиш яхши самара беради.

Иккиламчи жарликлар дарё ҳавзаларида ва жар олди тармоқларида ҳосил бўлади. Улар тубли ва қирғоқлиларга ажратилади. Жар-сой тармоқларини ўзлаштириш тармоқларини ўрмон мелиорацияси, агротехника ва ўтзорлар мелиорацияси тадбирларини уйғунликда олиб бориш йўли билан ҳал этиш мумкин.

Тупроқнинг сув таъсирида емирилиши ниҳоятда мураккаб табиий ҳодисадир. Шунинг учун фақат ернинг аълоҳида бўлақларида эмас, балки бутун сув йиғувчи ҳавза бўйича кураш олиб бориш лозим.

Сув йиғувчи катта ҳавзаларда ҳар хил даражали парчаланиш, ювилиш, ўпирилишлар, қиялик ва бошқа ерлар учрайди. Ернинг ҳар бир бўлаги ёки шундай бўлақлар гуруҳи аълоҳида, фақат ўзига хос бўлган қарши курашга тупроқ муҳофазаси тадбирларини талаб этади. Ерларни иқтисодий самарадорлик катта бўлиши учун тўғри ташкил этиш зарур. Нурашнинг олдини олиш учун қияликларда оқимни тўхтатиб қолиш чора-тадбирларини амалга ошириш зарур.

Майдон сатҳини нурашга қарши оқилона ташкил этишда сув йиғувчи майдонлардаги алмашлаб экиш учун энг маъқул экинларни танлаш; сув айирғич, тармоқли қияликларда ва жар-сой шаҳобчаларида ихота дарахтзорларини, йўллар ва гидротехник иншоотларни тўғри жойлаштириш лозим. Бунда биринчидан, экинлар маҳсулдорлиги ошиб бориши, иккинчидан, тупроқнинг ювилиши ва ўпирилишига қарши мустақкам муҳофазаси таъминланиши лозим.

Тупроқлар ювилиш даражаси бўйича 4 гуруҳга бўлинади: кучсиз, ўртача, кучли ва жуда кучли ювилувчи. Ювилиш даражаси ер қияликлари ва экспозициялари билан боғлиқ бўлади.

Тупроқ ўпирилиш даражаларини аниқлаш учун бутун емирилган майдон 3 минтақага-сув айирғич олди, тармоқ олди ва гидрографик тармоқларга бўлинади.

Сув йиғувчи ҳавзалар мавжуд бўлган ерларни ҳам аниқ тавсифлаш учун қуйидаги 9 даражага бўлиш мумкин:

А. Дехқончиликда кўп фойдаланадиган ерлар.

1. Сув таъсирида емирилишга учрамаган ерлар нурашга қарши чора-тадбирлар талаб этмайди.

2. Нурашга умуман учрамаган ёки бир оз учраган ерлар. Емирилишни тўхтатиш ва юзаки оқимни бошқариш учун соддароқ агротехника тадбирларини қўллаш кифоя қилади: ерни чуқурроқ ҳайдаш, кўндалангига экиш, сувни бошқарувчи ихота дарахтзорлари билан бирга шудгор атрофига марза солиш.

3. Емирилишга дучор бўлган ерлар (нишаблик 1-2⁰ дан 3-4⁰ гача) Емирилишни тўхтатиш учун юқоридаги тадбирлардан ташқари, чуқур қазигичлар билан ерга ишлов бериш, ерни горизонтал бўйича ҳайдаш, қор тутиб қолиш, сувни бошқарувчи ихота дарахтзорлари барпо этиш, узун-узун эгатлар очиш, кўндалангига говлар барпо этиш. Шу учала даражали ерлардан алмашлаб экишда фойдаланилади.

4. Кучли нурашга учраган ерлар (2-3⁰ дан 5-6⁰ гача), ўртача ва кучли ювилган, ўпқонлар учрайди. Нурашни тўхтатиш учун: майдонни аълоҳида ташкил этиш, қалқон чизиқларни (буфер полоса) бўлиб ташлаш, сув бошқарувчи ихота ўрмонзорлари ташкил этиш, сойларни ўтзорларга айлантириш, горизонтал террасалар қуриш ва бошқалар кўлланилади. Бу хилдаги ерларга кўп йиллик ўсимликлар экилади ёки боғ яратилди.

Б. Чегараланган тарзда ишлатишга яроқли ерлар.

5. Кучли сув оқими таъсирида емирилган ва қимматли қишлоқ хўжалик экинлари етиштиришга яроқсиз ерлар. Тупроғи кучли нураган бундай ерларга соф оғирлиги юқорироқ бўлган ўт-ўлан билан тупроқни муҳофазаловчи алмашлаб экиш кўлланилади. Кучли ювилган тупроқлар қисман ўрмонзор барпо этиш учун ажратилади.

В. Ишлов беришга яроқсиз ерлар.

6. Тупроқни муҳофаза қилиш учун алмашлаб экиш ерига киритишга умуман яроқсиз ерлар. Бундай ерлардан пичанзор ва меъёрида мол боқиш учун ўтлоқ сифатида фойдаланилади.

7. Мол изи йўллари билан бўлинган, кучли нураган бўлимлар билан алмашилиб турувчи сойликларнинг қирғоқлари ва тублари. Кучли нураган бўлимларни ўрмонзорлаштириш учун фойдаланилади. Соё олди ўрмон майсазорлари барпо этилиб, у ерда қатъий меъёрида мол боқилади.

8. Ўртача ва кучли емирилган сойликлар, силжиган бўлимлар, барча турдаги жарликлар, деҳқончилик ва мол боқиш учун умуман яроқсиз, лекин ўрмонларни кўпайтириш учун яроқли бўлган ерлардир.

9. Соё бўлақлари, шағалли тупроғи бўлган тик қияликлар, жарликлар, қоялар, тош тўкилмалар, мол боқишга яроқсиз, лекин бир хилда ўрмонзорлаштириш учун яроқли бўлган ерлардир.

Тупроқнинг ювилиш даражаси, қияликлари тўғрисидаги маълумотлардан фойдаланиб, сув йиғувчи ҳавзаларда тупроқни муҳофазаловчи, ем-хашак учун алмашлаб экиш далаларини, гидротехника иншоотларини ва муҳофазаловчи экишларнинг турли хилларини ва бошқаларни самарали жойлаштириш мумкин.

Мураккаб ер майдонларида агротехник ва ўрмон мелиорацияси тадбирларининг ўзи кифоя қилмайди. Бундай шароитда ҳаракатдаги тубли жарларни мустаҳкамлаш учун гидротехник иншоотларни қуриш лозим.

Оддий гидротехник иншоотларга оқим пуркагичлар, сув тутувчи трапшеялар, сувни бурувчи ғовлар, сув тутувчи уюмлар, четан тўғонлар, шох-шаббали тўрлар, тишли қатламлар ва кўндаланг тўсиқлар қиради.

Мураккаб гидротехник иншоотларга тошли сув туширгичлар, тез оқувчи тарновлар ва бошқа аълоҳида лойиҳа бўйича қуриладиган иншоотлар қиради.

Сел ва унинг пайдо бўлиши сабаблари

Тупроқларнинг бузилишига сел ҳодисалари жуда катта зиён етказди. Сел сўзи арабча бўлиб шиддатли ёмғир, жала, кучли сув оқими деган маънони билдиради. Сел сифатининг таърифи қуйидагича: а) тўсатдан пайдо бўлади; б)

кўлами катта, оқиши кучли; в) қисқа муддат таъсир этади; г) катта ўпириш кучига эга.

Сел жараёни узок вақт давом этмайди, 1-2 соат давом этади.

Сел ҳодисалари Франция, Италия, Швейцария, Испания, Руминия, Америкада, Жанубий Африкада, Ҳиндистон, Покистон, Афғонистон, Япония, Хитой ва Цейлоннинг тоғ минтақаларида кўп тарқалган.

Ўзбекистонда сел келиши ва фаоллигига қараб улар уч ҳудудга бўлинади:

1. Энг фаол ҳудудлар (Фарғонанинг тоғ водийлари: Чортоқ, Косонсой, Шоҳимардон, Сўх, Исфара).

2. Ўрта фаол ҳудудлар республиканинг жанубий ғарбида жойлашган тоғ водийлари (Қашқадарё, Ғўзордарё, Шеробод, Сангардак, Тўполон, Дашнобод, Сурхондарё) ва Тошкент вилоятида Чирчиқ, Охангарон дарёлари тоғ водийлари.

3. Сел ҳодисалари ҳам содир бўладиган районлар – Туркистон тоғининг шимолий қияликларида жойлашган Зомин, Санзор, тоғ водийлари ҳамда Нурота тоғларидаги сойлар.

Энг кўп сел ҳодисаларининг пайдо бўлиш вақти май ойига тўғри келади.

Ўрта Осиёдаги сел оқимининг 2/3 қисми (72, 4%) апрель, июнь ойларига тўғри келади.

Сел ҳодисалари оқибатида тошқинлар содир бўлади.

Сел тошқинлари етказадиган зарарнинг характери ва миқдори баланд тоғларда, тоғ олди адирларида турлича бўлади.

Ўрта Осиё шароитларида тоғ олди майдонларида ва адирларда шаклландиган сел тошқинлари хавфли ҳисобланади. Улар ирригация каналларини, осма қувурларни, саноат корхоналарини, сув таъминоти иншоотларини ишдан чиқаради, экинларни суғориш ишларига зарар еткази. Сел тошқинлари автотранспорт, дала, темир йўлларида ҳам зарар еткази.

Сел оқимлари пайдо бўлишнинг асосий сабаблари бу иқлимнинг жуда қуруқлиги, ўсимлик қатламининг камлиги, қисқа муддатда интенсив жалалар бўлиб ўтиши юқори даражада эрозияга учраган ерлар ва сув йиғувчи бассейн шакллари дир. Айрим ҳолларда сел оқимлари қорнинг интенсив эриши, сув омборларининг тошқинлари, ер кимирашлари натижасида ҳам содир бўлади.

Сел оқимларининг таркиби катта миқдордаги лойқаларга, тоғ жинсларининг бўлакчаларига эга. Ўзбекистоннинг тоғли ва тоғ олди ҳудудларининг 25 % га яқини сел оқими ҳаракатлари ҳудудига тўғри келади.

Тупроқнинг интенсив ювилиши ишлов берадиган тупроқларда содир бўлади.

Тоғли ва тоғ олди ҳудудларда эрозия ва сел оқимлари ҳосил бўлишининг асосий табиий омиллари қуйидагилар дир:

а) суғ илфильтрацияли ва катта юза оқимларидан келиб чиқувчи тоғ жинсларининг кенг тарқалганлиги, интенсив емирилиши;

б) катта абсолют ва нисбий баландликлари ва тик қоялари билан кенг тормоқланган тоғли рельеф;

в) кичик дарёларнинг қалин ирмоқлари бош ўзанга оқимни концентрацияловчи ҳавза шакллари;

г) қияликларда участкаларнинг эрозияга берилганлик ҳолатларининг мавжудлиги.

Иқлимий омиллардан юза оқимга ва тупроқ эрозиясига таъсир этувчи асосан ҳаво ёғингарчиликларидир.

Оқим ҳосил бўлиши ҳарактерига боғлиқ ҳолда тупроқнинг ювилиши эриган сувлар ва ёмғир сувларидан ҳосил бўлган оқимлардан ювилишларга бўлинади.

Тупроқни сув эрозиясидан ҳимоя қилиш ва эрозиянинг олдини олиш тадбирлари юза оқимни тартибга солишга, тупроқни ювилишдан ҳимоялашга, ўпирилиш олдини олиш, ювилган тупроқларнинг унумдорлигини тиклашга йўналтиради.

Бу тадбирлар қуйидаги асосий ҳолатларни ўз ичига олади:

а) тупроқ юзасини ёмғир томчиларнинг кучидан ҳимояловчи ўсимлик қатламини ҳосил этиш;

б) сув оқимларини агротехник тадбирлар ёрдамида тупроққа шимилтиришини таъминлаш;

в) сувнинг юза оқимларини агротехник ва ўрмон мелиоратив тадбирлари орқали қисман камайтириш ва ер ости оқимига айлантириш.

Эрозия жараёнларининг олдини олишда ташкилий-хўжалик тадбирлари асосий ўринлардан бирини эгаллайди.

Булар қуйидагиларни ўз ичига олади:

1. Худудни дала, озуқа, тупроқни ҳимояловчи алмашлаб экиш далаларига ажратиш.

2. Алмашлаб экиш схемаларини танлаш.

3. Ҳимояловчи ўрмонзорларини қияликларда тўғри жойлаштириш.

4. Гидротехник иншоотларни тўғри танлаш ва жойлаштириш.

5. Чорва боқишни тартибга солиш бўйича тадбирлар ишлаб чиқиш.

6. Тупроққа ишлов бериш ва ўрмонларни парваришlashда агротехник усулларни тўғри танлаш.

Эрозияга қарши таъсир этувчи даражаси бўйича қишлоқ хўжалик экинлари қуйидаги ўринларни эгаллайди:

1. Кўп йиллик ўтлар.

2. Кузги экинлар.

3. Лалмикор экинлар.

4. Чопиқ қилинадиган экинлар.

5. Эртанги шудгор.

6. Қора шудгор.

Қияликлар нишабликларга боғлиқ ҳолда ерларнинг эрозияга берилиши жиҳатидан уч гуруҳга бўлинади:

- а) 3 гача нишабликда бўлган қияликлар;
 б) 3-9⁰ гача нишабликда бўлган жарлик олди ер фонди;
 в) 9⁰ дан юқори нишабликдаги қияликлар – бу гидрографик минтақада ерни ёппасига ҳайдаш тавсия этилмайди, маданий ўрмонлар барпо этилади.

Эрозиянинг олдини олишда тупроқни ҳимояловчи алмашлаб экиш схемалари қўлланилади:

<p>1. Беш далали алмашлаб экиш: Биринчи дала – кўп йиллик ўтлар билан арпа; Иккинчи дала – кўп йиллик ўтлар; Учинчи дала – кўп йиллик ўтлар; Тўртинчи дала – кузги экинлар; Бешинчи дала – кузги экинлар.</p>	<p>2. Саккиз далали алмашлаб экиш: Биринчи дала – кўп йиллик ўтлар билан арпа; Иккинчи дала – кўп йиллик ўтлар; Учинчи дала – кўп йиллик ўтлар; Тўртинчи дала – кўп йиллик ўтлар; Бешинчи дала – кузги экинлар; Олтинчи дала – кузги экинлар; Еттинчи дала – дуккакли ғалла экинлар; Саккизинчи дала – кузги экинлар.</p>
--	---

Ўзбекистонда бузилган ва ташландиқ ерларни қайта тиклаш зарурияти.

Ерлар рекультивацияси ва муҳофазаси асослари.

Кейинги йиллар давомида ерларга инсон ишлаб чиқариш фаолиятининг ўсиб бораётган таъсири натижасида республикамизда янги бузилган, баъзан ҳатто ўлик, ҳаётсиз ерлар пайдо бўлмоқда, атроф-муҳит шароитлари ёмонлашмоқда (тупроқ қоплами, гидрологик режим бузилиши ва техноген рельефи пайдо бўлиши оқибатида), бу билан эса инсон соғлилига ва жамиятга моддий зарар етказмоқда. Табиий шароитларда тупроқ шаклланиши, пайдо бўлиши ҳар 100 йилда 0,5-2см тезлик билан кечиши аниқланган.

Ўзбекистонда 200 минг га дан ошиқ ерлар бузилган ва ташландиқ ерлардан иборат. Республикада рекультивациялаш объектларига қуйидаги сабабларга кўра бузилган ерлар киради:

- қурилиш материаллари (гил, қум, гравий ва бошқа карьерлар) казиб олинганда;
- газ ва нефт конлари ҳудудларини излаш ва ўзлаштиришда;
- суғориш каналлари ва коллектор-зовур тармоқлари бўйлаб жойлашган кавальерлари билан;
- йўллар ва қувурлари бўйича қазилмалар билан;
- турли қурилиш ишлари ўтказишдан;
- шаҳар ва саноат чиқиндиларидан.

Рекультивация объектларига ерлаштириш йўли билан яхшиланиши мумкин бўлган кам унумдорликли ерларни ҳам киритиш ўринлидир.

Ерларни рекультивациялаш-бузилган ерларнинг маҳсулдорлигини ва халқ хўжалиги аҳамиятини тиклашга, шунингдек, атроф муҳит шароитларини

яхшилашга қаратилган ишлар мажмуидир. Ерларнинг бузилиши билан боғлиқ бўлган ишлаб турган корхоналарда рекультивациялаш ишлари технологик жараёнларнинг ажралмас қисми бўлиши шарт. Умумий рекультивациялаш жараёнида 2 та асосий босқич, этап ажратилади: техник ва биологик рекультивациялаш. Рекультивациялашнинг ушбу 2 босқич олдидан тайёргарлик босқичи ҳам бўлиши мумкин, бузилган ерларни тадқиқот қилиш, улардан фойдаланиш йўналишларини аниқлаш ва лойиҳа-смета ҳужжатларини тузиш бўйича ишлари киради. Рекультивациялашнинг техник босқичи ерларни кейинчалик халқ хўжалигида мақсадли ишлатиш учун тайёрлашга қаратилади. Биологик рекультивациялаш бузилган ерлар унумдорлигини қайта тиклаш, уларни қишлоқ хўжалиги ва ўрмончиликда ишлатишга қаратиш, инсон фаолияти ва ҳаёти учун мақбул ландшафтлар яратиш бўйича тадбирларни ўз ичига олади.

Ерларни техник рекультивациялаш

Ерларни рекультивациялашнинг техник босқичига қуйидагилар киради: ер текислаш, қияликларни шакллантириш ва ерлаштириш (землевание), яъни унумдор тупроқларни қирқиб олиш ва рекультивацияланадиган ерлар устига тўқиш, шунингдек мелиоратив ишлар, йўллар яратиш ва ҳ. к.

Ерлаштиришнинг қуйидаги вариантлари бўлиши мумкин:

1. Унумдор тупроқ қатлами (транспланта) резерв участкасидан тупроқни қирқиб олиш учун кўчириш ва ерлаштириш участкаларига тўқиш.
2. Трансплантани рекультивация ерлари яқинига тахлаб қўйиш ва кейинчалик киритиш.
3. Трансплантани ташиб, рекультивациялаш участкасига тахлаб кейинчалик шу участка ер сатҳига киритиш.

I - вариант энг самарали бўлиб, буртларга трансплантан қўйиш ва сақлашни талаб этмайди, аммо амалиётда кўпинча 2 ва 3 - вариантлар қўлланилади, чунки муддатлар мос келмайди.

Транспланта резервларига қуйидагилар киради:

- йўл, трубопроводлар, суғориш каналлари, карьерлар, саноат ва граждан қурилишига ажратилган майдонлар;
- ноқулай, унғайсиз ерлар – қир ва адир, соҳил ва кичик дарёлар остидаги ерлар.

Тўлиқ қирқимли, қатламли тупроқларни транспланта сифатида ишлатишдан олдин ғамлаш зарурияти туғилиши мумкин, яъни олдин энг унумдор қатлам (А) резерв участкасига ёки рекультивациялаш ерига ғамланади, кейин камроқ унумдорликли қатлам (В) қирқиб олиниб, ташиб рекультивациялаш ерига киритилади ва буртлардаги А қатлам В қатлам устига киритилади. Ерларнинг бузилиши билан боғлиқ бўлган турли ишларни бажаришда унумдор қатламни сақлаб қолишни кузда тутиш зарур, ер ишларини лойиҳалашда эса тупроқнинг унумдорлик даражасини баҳолаш ва қирқиб олинадиган унумдор қатлам қалинлигини аниқлаш зарур. Ер ишларини бажарганда гил, қумлоқ тупроқларнинг унумдор қатламини қирқиб олиш,

қумларда эса фақат ўзлаштирилган ва маданийлаштирилган ерларда, талаб этилади.

Транспланта учун тупроқ олишда унинг гумус таркиби, туз ва сув эритмалари, РН ва концентрациялари ҳисобга олинади. Бунда гумус миқдори 3-1% гача бўлиши зарур.

Узоқ муддатларда(5 йилдан ошиқ) буртларда ғамланган тупроқлар сифати бузилиб кетади: агрегат тузилиш таркиби ёмонлашади, кесаклиги ошади, гумус фаол ҳолатдан пассивга айланади, биологик фаоллиги даражаси пасаяди ва ҳ.к. Ғамланадиган бурт баландлиги 5м дан ошмаслиги лозим. Рекультивациялаш қатлами қалинлиги тупроқнинг агротехник ва физик хоссаларига боғлиқ бўлади. Илдиз фаолияти қатлами қалинлиги: мевали дарахтлар – 1,5-2 м, дарахтзорлар – 2,5 - 4 м. Табиий унумдорлиги паст бўлган кам маҳсулдор ерлар механик таркиби, тупроқ қоплами қалинлиги намлиги, кислоталик ва ишқорлилик даражаси юқорилиги, эрозиялашганлик даражаси, йўналиши ҳамда органик моддалар ва озиклик элементлари камлиги билан тавсифланади.

Бир жинсли тупроқли участкаларда тўлиқ ерлаштириш, турли жинсли тупроқ қопламли участкаларда эса танлаб олинган ерлаштириш ўтказилади. Унумдор тупроқ қоплами унинг намлиги мақбул, яъни майдаланиш ва увокланиш ҳолатида киритилади.

Ерлаштириш оддий ва қўшма, мураккаб бўлиши мумкин. Оддий ерлаштириш транспланта кам маҳсулдор майдонларга аралаштирмасдан, бир приёмда, мураккаб ерлаштириш икки приёмда, олдин унумдор тупроқ 10-15см да киритилиб, яхшиланаётган тупроқ билан аралаштирилади, кейин лойиҳаланган меъёригача яна киритилади.

Оддий ерлаштириш транспланта билан тупроқнинг гранулометрик таркиблари ўзаро яқин, бир хилроқ бўлганда бажарилади, агар ҳар хил бўлса, қўшма, мураккаб ерлаштириш қўлланилади.

Бузилган ерлар, улардаги тупроқ унумдор ҳолатининг қатламига боғлиқ ҳолда 4 кўринишга бўлинади:

1. Унумдор қатлам тўлиқ олинган, карьер қазмалари, йўл полосалари ҳар хил мақсадларда қўлланиладиган очиқ майдончалар, жарликлар.

2. Унумдор қатлам 50% ва ундан ошиқ олинган, унумдор қатлам остки қатлам билан аралашган (газопровод ва нефтепроводлар қурилишида, ер ости алоқа ва электр тармоқлари ўтказишда ва ҳ.к.).

3. Унумдор қатлам унумсиз қатлам остида 20 см ва ундан ошиқ чуқурликда жойлашган (каналлар бўйлаб кавальерларни текисланган жойлари, геологик-қидирув, разведка ишларининг тўкмалари).

4. Унумдор қатлам геологоразведка ва бошқа ишларда, машина ва механизмлар тўхташ жойларидаги нефт маҳсулотлари билан ифлосланган.

Бузилган ерлар кўринишига боғлиқ ҳолда техник рекультивациялашни ўтказиш ўзига хос хусусиятларга эга. 1-кўринишдаги бузилган ерларни техник (тоғ техник) рекультивациялаш 4-кўринишда бажарилиши мумкин: қишлоқ хўжалиги, ўрмон, сув хўжалик ва рекреацион. 5-15м гача чуқурликли саёз

карьерларни қишлоқ хўжалик ва ўрмон экинзорлари учун, шунингдек, саноат қурилиши учун фойдаланиш мақсадга мувофиқ, чуқур карьерларни эса (гил ва қумлоқ) сув ҳавзалари учун.

Ташландиқ карьерларни рекультивациялаш кўпинча олдиндан қирқиб олинган ва буртларда сақланган тупроқ қатламининг йўқлиги қийинлаштиради. Бундай шароитларда ўтзорлар ва яйловлар яратиш мумкин.

Қишлоқ хўжалик рекультивацияси

Техник рекультивациялашни бажаришда келажакда қишлоқ хўжалиги учун 2 вариант бўлиши мумкин: карьерларни кўмиш учун карьердан чиққан тўкмаларни ишлатиш, яқин майдонлардан келтириладиган тупроқлар билан кўмиш.

1- вариантда қуйидаги асосий ишлар бажарилади:

- карьердан чиққан тупроқнинг унумдор қатламини қирқиб олиш ва уларни аълоҳида буртларга жойлаштириб қўйиш;
- махсус ажратилган майдончалардан тупроқ тайёрлаш ва ташиб келтириш ҳамда ишлатилган карьерларни шу тупроқлар билан кўмиш;
- карьердан чиққан жинсларни ташиш ва жойлаштириш;
- кўмилган тупроқни текислаш ва зичлаш;
- қирқиб олинган унумдор қатламни ташиш ва уни олдинги қўйилган карьер жинслари устидан текислаш.

Тупроқ қатламини тўкишни тўкилган тупроқ қатламининг чўкишидан кейин бажариш тавсия этилади. Карьернинг рекультивацияланадиган сатҳи нишаблиги: ҳайдалма ерлар учун 2^о дан, яйловлар учун 2-4^о дан, боғзорлар учун 5^о дан ошмаслиги зарур.

Иккинчи вариант бўйича қуйидаги ишлар бажарилади:

- махсус ажратилган участкада тупроқни тайёрлаш ва уни ишлатилган карьерга ташиб бориш, тўкиш, текислаш ва зичлаш ;
- махсус ажратилган майдонлардан унумдор қатламни қирқиб олиш ва зарур бўлган тақдирда буртларда сақлашга жойлаштириш ;
- трансплантани ташиш, қўйиш ва уни текислаш ;
- махсус ажратилган участкаларни қайта тиклаш.

Карьерлар аҳоли пунктларига яқин жойлашганда уларни кўмиш учун қурилиш чиқиндиларини, шлакларини хўжалик-турмуш чиқиндиларини ва бошқаларни ишлатиш мумкин, кейинчалик улар карьердан ишлатиб чиқарилган ҳамда унумдор тупроқ билан кўмилади. Резерв участкаси учун одатда, ноқулай ерлар, яъни қиялиги катта, кўпинча эрозияланган ёки кўчган, сурилган участкаларни танлаш маъқулдир. Тупроқни ишлашдан олдин гумус горизонтли тупроқларни қирқиш ва ғамлаш амалга оширилади. Резервларни ишлаб чиқишни ер сатҳини шакллантириш ёки ушбу участкадан кейинчалик фойдаланиш учун шароитларни яхшилаш тадбирлари билан бирга олиб бориш мақсадга мувофиқдир. Биринчи вариант бўйича ишларни олиб боришда унумдор қатлам ва қазиб чиқарилган тупроқларни қирқиб олишни, шунингдек,

уларни бутларга ғамлашни тоғ ва транспорт қурилмалари асосий мажмуаси билан биргаликда бажариш мақсадга мувофиқ бўлади, бу эса рекультивациялашга сарф-ҳаражатларни камайтиради.

Жарлашган ерларни техник рекультивациялаш қуйидаги ишларни ўз ичига олган технология бўйича бажарилади: қолган, сақланган ўсимлик қопламни қатламни кейин буртларга қўйиш учун қирқиб олиш, жарларни ён веридаги тупроқ билан ҳамда қияликларни ётиқлаштириш йўли билан бирга кўмиш, агар жарликлар чуқур бўлса, уларни ташиб келтирилган тупроқ билан, ҳамда қияликларни ётиқлаштириш билан олдиндан кўмиш, ер сатҳини капитал текислаш, олдинроқ қирқиб олинган ўсимликли қатламни ташиб келтириш ва кейин текислаш.

Техник рекультивациялаш бўйича лойиҳа ҳужжатларига: лойиҳавий қирқимлар киритилган участка плани, бузилган ерлар лойиҳавий қирқимлари, карьерлар атрофидаги яқин ерлардан унумдор қатлам тупроғини қирқиб олиш бўйича (I вариант) ер ишлари картограммаси, карьерни рекультивациялаш бўйича ер ишлари картограммаси, бузилган ерларнинг участкасининг лойиҳавий горизонталлар билан (рекультивациялашдан кейинги) плани.

Ишларнинг қабул қилинган тузилмаларини ҳисобга олган ҳолда техник ҳужжатларни ишлаб чиқиш учун локал (махаллий) ва йиғма сметалар тузилади.

Ўрмон рекультивацияси

Ўрмон рекультивацияси натижаларини кўзда тутилган ўзлаштириш даражаси бўйича ноқазилма қурилиш материаллари карьерлари яроқли, кам яроқли ва яроқсиз турларга бўлинади. Ўрмон рекультивацияси учун яроқли карьерларга нишаби 7⁰ гача бўлган ва тупроқ аралашма таркибида 30-40 % гранит, 15 % гача карбонат ва 6-10% гил бўлган нишабли ерлар (сув босмайдиган), кам яроқли ерларга-12-20⁰ сув босадиган, 50 % гранит ва карбонат миқдори 20-40 %.

Ўрмон рекультивациясини амалга ошириш карьерларни тўлиқ кўмиш ва бузилган ерларни жиддий текислашни талаб этмайди. Қисман текислаш, чўккилар тепасини қирқиш ва қияликларни гил аралашмали тупроқларда 10-12⁰ гача, кум тупроқларда 4-6⁰ гача келтириб текислаштириш етарлидир.

Ўзбекистон ҳудудларида тез ўсадиган ва маҳсулдор дарахт турларини (терак, оқ акация, ива, ва ҳ.к.) етиштириш фойдалидир.

Ғишт заводлари карьерлари остида бўшаган участкаларда терак етиштириш мақсадга мувофиқ. Республикада бундай майдонлар 1 минг гектар атрофидадир. Ғўза майдонларида ихота дарахтлари полосаларини яратиш 13% ғўза ҳосилдорлигини оширган.

Сув-ҳўжалик рекультивациялаш.

Ишлатилган карьерларда сув хавзаларини режалаштиришда хавзада доимий сув сатҳини таъминловчи гидротехник иншоотлар қуришни, ер остига филтрация ва сув ўпиришининг олдини оладиган тадбирларни кўзда тутиш зарур. Ҳавзадаги сув хажми буғланишга, фойдали ишлатишга ва филтрацияга исрофларни қоплашга етарли бўлиши керак, бунда санитар-гигиеник

талабларига риоя этишнинг муҳим шартларини каноатлантириш учун сув чуқурлиги 1,5 метрдан кам бўлмаслиги зарур.

Шунингдек, сув ҳавзаларининг сув усти қисмини тупроқ сурилиши ҳодисаларини йўқотиш мақсадида мустаҳкамлаш, ҳамда пляжларни ва ҳавзанинг саёз зоналарини текисроқ қилиш керак.

Рекультивациялашнинг рекреацион йўналишлари

Рекреация мақсадлари учун ўтказиладиган рекультивациялаш ишлари ижтимоий-иқтисодий жиҳатдан анча самаралидир. Рекреацион майдонлар асосида дам олиш индустриясини яратиш мумкин, бу эса ҳозирги шароитда энг фойдали ва самарали тадбирлардан биридир. Рекультивациялаш муаммосини бундай ечиш намунасига Чирчиқ дарёси соҳил қисмида бузилган майдонларнинг ишлатилишининг ютуқли тажрибаси мисол бўла олади. Ишлатилган гравий каръери зонасида Тошкент шаҳри аҳолиси учун кўп кўллар билан «Рохат» дам олиш маскани ташкил этилган.

Газ ва нефт ўтказиш йўллари қурилишидан бузилган ерларни техник рекультивациялаш қуйидаги ишларни кузда тутган ҳолда белгиланади:

- Қурилиш полларида унумдор тупроқ қатлами ва қазиб олинган тупроқларни йиғиб олиш; трасса бўйлаб 45 метр энли поллар ажратилади;
- Тупроқларни ташиш ва кавальер (бурт)ларга қўйиш;
- Қувурларни қўйгач, қазиб олинган тупроқларни жойига қўйиш ва уларни ва ортиб қолган тупроқни текислаш;
- Қувурларни жойлаштириш натижасида рекультивациялаш полида унумдор қатламни жойига қайтариш ва уни текислаш.

Магистрал трубопроводларнинг қурилиши билан бузилган ерларни техник рекультивациялашда 2 вариантда технология тавсия этилади:

А) қувурларни қўйишдан сиқиб чиқарилган ошиқча тупроқни ҳимоя зонасида унумдор қатлам билан аралаштириш ;

Б) Шудгор, ҳайдов қатламини тупроқ билан тўлиқ ағдариб ташлаб, қазиб ҳайдаш технологияси, бунда олдин қазиб олинган тупроқни 7 м кенгликдаги полда тарқатиш керак, кейин 40 см чуқурликда плантаж плуги билан ҳайдалади (запашка).

Юқоридаги технологиялар бўйича ишларни бажариш учун қуйидаги қурилмалар талаб этилади: ЭТР-254 экскаватори унумдор қатламни қирқиб олиш ва траншеяни ишлаш учун, Д-687 А бульдозери траншеяга тупроқни қўйиш учун унумдор қатламни жойига қўйиш ва текислаш учун, Т-4А гусеничали трактори билан ПТН-40 уч қобикли, ярусли (поғонали) плуги-ҳайдаш қатлами жинсларини ҳайдаш учун. Кўп мутахассислар текширишлардан кейин унумсиз тупроқларда (гумус миқдори 2,7 % гача) трубопроводларни ётқизишда абсолют йўқотишлар унчалик катта эмас ва шунинг учун техник рекультивациялаш бўйича операцияларни соддалаштириш ёки йўқотиш мумкин деган хулосага келганлар.

Бунда тупроқ унумдорлигини қайта тиклаш гумус йўқотишини қоплашга ҳисобланган меъёрларда навоз киритиш ҳисобига таъминлаш мумкин.

Суғориш каналлари бўйлаб кавальерларни, геологик қидириш ишларидаги тўкмалар ва ҳ.к. қуришдан бузилган ерларни техник рекультивациялашда трубопроводларни ётқизишдан кейин ерларни қайта тиклашдаги технологиялар бўйича амалга оширилади.

Нефть маҳсулотларидан ифлосланган ерларнинг маҳсулдорлигини қайта тиклаш учун, айримлар аввало рекультивациялашнинг техник босқичи тадбирларини амалга оширишни тавсия этадилар, яъни ифлосланган тупроқларни тоза тупроқ билан аралаштириш, минерал активаторлар киритиш, чуқур ҳайдаш ва ушбу участкани 2 йилга ўта иситиш (гелиотермик мелиорация) учун қолдириш. Кейинги босқичда биологик рекультивациялашнинг агротехник талабларининг барчасига қаттиқ риоя этиш жуда муҳимдир.

Ерларни биологик рекультивациялаш

Биологик рекультивациялаш бузилган ерлар унумдорлигини қайта тиклаш бўйича агротехник, фитомелиоратив ва бошқа тадбирлар мажмуасини ўз ичига олади. Бузилган ерларни дарахтлар ўтқазиш орқали қайта тиклаш ҳар хил мақсадлар учун ўрмонзорлар яратиш йўли билан олиб борилади. Қишлоқ хўжалигини рекультивациялаш одатда саноат ишлаб чиқаришигача олдин унумдор бўлган тупроқли ерларда ўтқазилади ва у икки босқичда бажарилади.

Биринчи босқичда қишлоқ хўжалик экинлари етиштириш мумкин бўлиши даражасигача тупроқ унумдорлигини қайта тиклашга эришилади. Бунинг учун тупроқ шароитларига унчалик талаб этмайдиган, касаллик ва бегона ўтларга чидамли, жуда кўп ер усти ва ер ости массаси яратадиган экинлар ишлатилади.

Иккинчи босқичда ҳосилдорлиги тупроқ унумдорлиги қайта тикланиб бориши билан нормал даражасигача ўсиб борувчи қишлоқ хўжалик экинлари етиштирилади.

Ерларни қишлоқ хўжалиги учун ўзлаштириши қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилади: рекультивациялашнинг техник босқичидан кейин тупроққа бирламчи ишлов бериш; ўғитлар киритиш ва кўп йиллик экинлар экиш. Биологик ўзлаштириш даври одатда 3 йилни ташкил этади (баъзан эса ундан ҳам ошиқ), ундан кейин участка қишлоқ хўжалиги фойдаланишига киритилади.

Тупроққа бирламчи ишлов бериш нам тўплаш ва сақлашга, ерни бегона ўтлардан тозалашга, сув-ҳаво ва озиклик режимларини ростлашга, биологик жараёнларни фаоллаштиришга, зарарли бирикмаларни чиритишга олиб келади. Бирламчи ишлов бериш таркибига қуйидаги ишлар (операциялар) киради:

- тўкиладиган тупроқ қатламини «нозик» текислаш, яъни дала микрорельефини аниқ текислаш, бу эса суғоришларни ўтқазишни осонлаштиради ва механизация ишлари сифатини оширади;
- тупроқни тўнкармасдан ҳайдаш (вспашка безотвалная), бунда баҳорда тупроқни эрозиядан асровчи устки чимли, ўсимликли қопламни сақлаш таъминланади;

- волокуша билан биргаликда шлейфлаб бороналаш, бунда тупроқда намлик махсус сақланади;

- кесакларни майдалаш, сатҳни текислаштириш ва тупроқни экишдан олдинги зичлаш мақсадида молалаш.

Ўзлаштирилаётган участка устки қатламдаги озик моддаларининг етишмовчилигини ўғит критик орқали тўлдириш зарур, уларнинг тури ва меъёрлари тупроқни рекультивациялашнинг биологик босқичи йўналиши (вазифалари, кўлланилиши), ёгин миқдори, рекультивациялаш сатҳининг нишаблиги, унумдор қатлам мавжудлиги ва сифати билан аниқланади.

Ҳайдалма ерлар учун кўзда тутилган рекультивациялаш майдонида гумус йўқолганлигини тиклаш учун суперфосфат билан компост қилинган навоз киритиш тавсия этилади. Суперфосфатли навозни тупроқни юклаш ва штабелга жойлаштиришда устидан сепиб бориш мумкин. Штабелларда навозни зичлаш, устидан тупроқ билан беркитиш ва ёзда 2-3 марта сувлаш юқори сифатли ўғит олишни таъминлайди. Минерал ўғитлардан ўзлаштиргич экинларга аммофос, калий тузи ва аммиакли селитра киритиш тавсия этилади.

Минерал ўғитларнинг барча турлари майда, аммо чанг заррачаларисиз тузилган, енгил эзиладиган ва кесакланмайдиган тузилишдаги бир жинсли бўлиши зарур, бунинг учун улар олдиндан майдаланади, ўшатилади.

Тупроқни экишдан, ишлов беришдан ва ўғит киритишдан кейин ўтларни экишга киришилади, улар тупроқнинг унумдорлигини ва киритилган тупроқнинг тузилишини қайта тиклаш учун ўзлаштирувчи экинлар ҳисобланади. Мелиоратив ўзлаштиргич – экин сифатида кучли биологик масса ташкил этадиган кўп йиллик ўтлар ишлатилади. Ушбу талабларга кўп йиллик дуккакли (бобовые) ва злак аралашмали экинлари жавоб беради.

Масалан, беда кўк масса учун етиштирилганда тупроқнинг физик ва кимёвий хоссаларини яхшилашда ва уларни органик моддалар билан бойитишда фаол қатнашади (1 га да 300 кг гача ва ундан ошиқ азот аниқланган). Қўнғир тупроқларда беда, кўп ўриладиган райграс ва терма типратикан ўтлари аралашмалари экиш тавсия этилади.

Ўт аралашмаларининг уруғини 2-4 см чуқурликка қадаб, дон сеялкасида молалашдан кейин дарҳол экиш лозим (табиий ерларга қараганда 1-1,5 ҳафта олдин). Биринчи йилда 6 вегетацион суғориш ва 2 марта ўриш, иккинчи йили 8 суғориш ва 4 ўриш, учинчи йили 1 суғориш, кейин кўк массани майдалаш, уни ерга аралаштириб, ҳайдаш, кейин далани суғориш. Ушбу тавсиялар албатта ҳар бир табиий минтақа учун аниқлаштирилиши зарур. Рекультивациялашнинг 3 йиллик даврли биологик босқичидан кейин ер участкалари қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришига киритилади.

Яйловларга сув чиқариш ва мелиорациялаш асослари

Ўзбекистонда яйлов ерлар кўпинча чорвачилик учун фойдаланилади. Шунинг учун яйловларга сув чиқариш, уларни мелиорациялаш ва муҳофаза қилиш айниқса муҳим ҳисобланади. Яйловларни барпо қилишда қум ва қумлоқ

ерлардан фойдаланилади. Ўрта Осиё ҳудудининг 38,2 фоизини ёки 38 млн гектарини қум ва қумлоқ тупроқлар эгаллаган. Қорақум 26 млн. га, Кизилқум 12 млн. га га тенг.

Ўзбекистонда қум ва қумлоқ тупроқлар 17,5 млн. га ни ташкил этади. Ўсимлиги йўқ ёки ўт билан қопланган бархан ёки дўнг рельеф ҳудудлар қумликлар дейилади. Текис ҳамда қатор-қатор бўлиб тарқалган қумли тепаликлар ҳам қумликларга киради. Улар одатда 3-5⁰ ли қияликларга ажратилади. Бундай шароитда ўт экишнинг энг қулай шакли 20-40 м энликдаги яшил тўғонлардир. Жойлашишига, рельефига кўра яшил тўғонлар орасидаги масофа 100-150 м бўлиши мумкин. Агар 5-8⁰ ли қияликли ерларда тупроқ кучли ювилувчан бўлса, улар ўт билан ёппасига қоплаш учун ажратилади. Ўт-ўлан тупроқни илдирилари билан мустаҳкамлайди, азот билан бойитади, таркибининг яхшиланишига ёрдам беради, унумдорлигини оширади, ёмғир-қор сувларининг тезлигини пасайтиради, тупроқ заррачаларини ва лойқани тутиб қолади.

Қумликларни пайдо бўлишига қараб 2 га ажратиш мумкин:

1. Теп-текис аллювиал, қум, дельтадаги барча иқлим зоналаридаги қатламлар.

2. Тепасимон-дўнгсимон қумлик. Шамол таъсирида текис, аллювиал қатламларнинг парчаланиши ва бархан қумликларнинг ўсимликлар билан қопланиши натижасида ташкил топган. Сахро ва даштларда кўп тарқалган.

Яйловлар барпо қилиш учун ҳаракатдаги қумларда қуйидаги қум кўчишини олдини олиш чоралари ўтказилади: қум яйловларда чорва молларини тартибсиз боқмаслик; яйловлардаги мавжуд бута ва саксовулларни кесмаслик ҳамда уларни кесмаслик; ўтлоқ ва чакалакзорларни ҳайдамаслик.

Қумликларни мустаҳкамлашда қўлланиладиган асосий ҳимоя воситаларидан бири механик ҳимоя воситаларидир. Улар тик ва тўшама тўсиқлардан иборат бўлади. Тик тўсиқлар қамиш, янтоқ, оқбош ва ҳ.к. лардан тайёрланади, улар ўлчами 2 х 2, 3 х 3 м ва баландлиги 60-80 см бўлган квадрат шаклида бўлиб, шамолга қарши қўйилади. Тўсиқлар орасидаги масофа 3-4 м бўлиши керак. Тўшама тўсиқлар ҳам юқоридаги кўрсатилган ўсимликлардан ясаиб, улар қум устига оралиғи 50 см ва 5 см қалинликда ташлаб чиқилади. Қумликлар тўсиқлар билан мустаҳкамлангандан кейин тўсиқлар орасига қора ва оқ саксовул, оқ қандим, юлғун, каррак, қум акацияси, қум қиёғи ўсимликларининг уруғи экилади.

Биологик ҳимоя воситалари асосан дарахт, буталар кўчатини, новдаларини механик тўсиқларсиз ўстиришдан иборат. Бунинг учун қора саксовул, қизил қандим, терескен, оқ саксовул каби буталар экилади. Дарахт ва буталар кўчати экилганидан кейин 2-4 йилдан кейин қумларнинг кўчиши кескин камаяди, аста-секин ҳосилдор ўрмон яйловларига айланади. Кучли шамол бўладиган туманларда ўсимликлар қоплами йўқ, шунинг учун майдонларда қум кўчиши содир бўлади. Қумнинг кўчиши ёки ҳаракати шамол йўналишига қараб ўзгариб туради. Баландлиги 30-50 м бўлган қум барханлари бир йилда бир неча 10 сантиметрга силжийди, баландлиги 1-1,5 м бўлган катта барханлар даҳасида эса

қум кўчиши 100 метрдан ҳам ошиб кетиши мумкин. Қум кўчишини сунъий равишда тўхтатиш учун жойнинг аҳамиятига қараб, механик, кимёвий ва биологик тўсиқлар қўлланилади. Механик тўсиқ ўрнатиш энг кўп куч талаб қилинадиган ишлардан бири. Бир гектар жойдаги қумни тўхтатиш учун 20-30 дан 50 тагача ишчи кучи талаб қилинади. Механик тўсиқлар ўрнатиш билан бирга ўт ва буталар уруғи сепилади, ниҳол ва кўчатлар экилади.

Қумлар тоғ жинсларининг парчаланиши натижасида пайдо бўлади. Жинслар парчаланган жойда пайдо бўлган қумга элювиал, яъни биринчи барпо бўлган қум дейилади. Элювиал қум эса қияликлардан ёмғир ва эриган қор сувлар билан оқиб тушиб, тоғолди текисликларда ўтиришиб қолган қумдир. Қумларнинг кўпи музланиш натижасида пайдо бўлган. Аммо дарёлар қумларнинг кўчишига асосий сабабчиларидан биридир. Дарё суви оқизиб келадиган маҳсулотларидан пайдо бўлган қумлик массивлар аллювиал қумлардир. Суви қуриган денгиз тубида пайдо бўлган қум денгиз қуми дейилади.

Қумликларда дарахт устиришнинг маълум қийинчиликлари бор, чунки бундай ерларда озиқ моддалар жуда кам бўлади. Униб чиққан ниҳолларни тез-тез қум босади ёки шамол учириб кетади.

Қумли массивлар асосан ўт ва майда буталар билан қопланган бўлиб, уларнинг кўпчилиги ўзига хос (псаммофит) хоссага эга.

Кимёвий препаратлар қум кўчишини тез тўхтатиш учун ишлатилади ёки бу ерларга дарахт ва буталар уруғи сепилади. Экиладиган кўчатларнинг қалинлиги гектарига 1-3 мингга ташкил этади

Бархансимон қумлик шамол таъсирида пайдо бўлади ва қуруқ иқлим шароити мавжуд жойларда тарқалган.

Яйлов мелиорацияси қирғоқ бўйларида ва сойлар тубида ўт-ўлан экиш билан ҳосилдор тупроқ яратиш ҳамда уни сув эрозиясидан асрашнинг самарали воситасидир. Тупроқни муҳофазаловчи алмашлаб экиш тармоғида кўп йиллик ўтлар катта ўрин тутаяди. Яйловларда кўпинча себарга, беда, эспарцет ва сув буғдойи (ялтирбош)лар экилади. Яна ажриқ, эркакўт ва бошқалар ҳам экилади.

Табиий тоғ яйловлари ҳосилдорлигини ошириш халқ хўжалигини ривожлантиришда муҳим аҳамиятга эга. Ундан ташқари, тоғлардаги тупроқнинг эрозияга қарши ўрмонзорлар, ўтзорлар барпо этиш ўта муҳимдир. Тоғларда зинапоялар тайёрланиб, уларнинг асосига дарахт экиш тупроқни эрозиядан сақлашга ва ҳосилдорликни оширишга имкон беради. Бунда тоғ қияликларининг гидрологик шароитлари яхшиланади, ёққан ёғин зинапоялар оралиғида шимилиб кетади, тупроқ ювилиши кескин камаяди, ўтзорлар ҳосилдорлиги ошади. Яна сойлар сувининг лойқаланиши камаяди. Дарахтзорлар қор эришига ҳам яхши таъсир қилади, қор эриши давомати чўзилади, нам тўплашни яхшилайдди. Дарахтлар шох-шаббаси ва барглари билан ёруғлик нурларини тутиб қолиши натижасида қуёш энергияси тўлқинларини қабул қилиб олади, ҳарорат тафовути юзага келади (ўрмонсиз жойга нисбатан ҳарорат 4-6⁰С гача фарқ қилади). Ҳароратнинг ўзгариши ўрмонлар таркибига, баландлигига, ёшига,

қопламнинг тўлалигига, ер рельефи ва тупроқ шароитига, ҳамда қиялик экспозициясига боғлиқ бўлади.

Мундарижа

Кириш	3
Мелиорация асослари фанининг предмети ва вазифалари, табиий, фундаментал ва мутахассислик фанлари билан ўзаро боғлиқлиги. Мелиорациянинг минтақавий хусусиятлари, турлари	4
Ўзбекистонда ирригация ва мелиорациянинг тарихи, ривожланиш босқичлари ва хусусиятлари	18
Эрамиздан кейинги даврлардаги сув иншоотлари	24
Чор Россияси ва совет тузуми даврида ирригациянинг ҳолати ва ривожланиши	55
Ўзбекистоннинг қишлоқ хўжалиги, ирригация ва мелиорация соҳасига оид кўрсаткичлари	63
Ўзбекистонда суғорма деҳқончилик ҳудудлари ва объектларининг табиий-хўжалик шароитлари тўғрисида тушунчалар	70
Сув ресурслари ва улардан фойдаланиш	73
Қурғоқчил минтақаларда суғориш мелиорацияси асослари. Қурғоқчил минтақаларда суғориш мелиорациясини қўллаш зарурияти, вазифалари, унинг турлари ва кўринишлари асослари	76
Суғориш сувининг хусусиятлари ва ишлатилиши	78
Тупроқнинг сув ва у билан боғлиқ режимлари тўғрисидаги тушунчалар.....	78
Суғориш тизимининг таркибий қисмлари, уларнинг вазифалари	81
Қишлоқ хўжалик экинларининг сувга бўлган талаби ва истеъмоли, суғориш тартиби асослари	81
Суғориш меъёрлари ва гидромодулар тушунчалари	81
Суғориш усуллари, техника ва технологияси тушунчалари	83
Ер юзасидан суғориш	86
Ёмғирлатиб суғориш	90
Тупроқ ичидан суғориш	91
Томчилатиб суғориш	92
Туманлатиб ёки пуркаб суғориш	93
Суғориш тармоқларининг ва сув манбаларининг тавсифи, улардаги сув сарфлари турлари ва қўлланилиши	93
Суғориш ва сув билан таъминлаш учун сув манбалари тавсифи	96
Тупроқларни чучуклаштириш мелиорацияси асослари	99
Ерларнинг шўрланишини олдини олиш ва унга қарши курашишдаги омплекс агротехник ва мелиоратив тадбирлар асослари. Шўр ювиш амалиёти	102
Сув билан таъминланиш типлари. Заҳ қочириш усул ва услублари	103
Ерларни рекультивациялаш.....	106
Ерларни рекультивациялаш тўғрисида асосий тушунчалар.....	106
Тупроқнинг сув ва шамол таъсирида бузилиши сабаблари, тупроқ эрозиясининг турлари, хиллари ҳақидаги асосий тушунчалар. Тупроқ эрозиясига қарши курашиш асослари	109
Сел ва унинг пайдо бўлиши сабаблари	114

Ўзбекистонда бузилган ва ташландиқ ерларни қайта тиклаш зарурияти. Ерлар рекультивацияси ва муҳофазаси асослари	116
Ерларни техник рекультивациялаш	117
Қишлоқ хўжалик рекультивацияси	119
Ўрмон рекультивацияси	121
Сув-хўжалик рекультивациялаш	121
Рекультивациялашнинг рекреацион йўналишлари	121
Ерларни биологик рекультивациялаш	122
Яйловларга сув чиқариш ва мелиорациялаш асослари	124

МУХАМЕДОВ АЗАТ КАДИРОВИЧ

«Мелиорация асослари»

фанидан

ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМАСИ

Муҳаррир:

Нуртоева М.

Мусахҳих:

Мирзаходжаева.Д

Босишга рухсат этилди «___» _____ 2008 йил
Коғоз ўлчами 60x84, 1/16, ҳажми 7,7 б.т. 50 нусха.
Буюртма № ____ ТИМИ босмахонасида чоп этилди.
Тошкент 700000, Қори – Ниёзий кўчаси, 39 уй.