

Ўзбекистон республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти
Магистратура бўлими

Кўлёзма ҳуқуқида
УДК 628.218

Хурсандова Наргиза Рашидовна

Қашқадарё вилоятида янги ўзлаштирилган ҳудудларида
коллектор-дренаж сувларининг шаклланиши,
фойдаланишини баҳолаш ва тадқиқ қилиш

Мутахассислик: 5А450203-Сув кадастри ва сув ресурсларидан самарали
фойдаланиш

Магистр

Академик даражасини олиш учун ёзилган
диссертация

Иш кўриб чиқилди ва химояга қўйилди

“Атроф муҳит химояси ва экология”

кафедраси мудири:

_____ доцент Кодиров А.

“ _____ ” _____ 2014 йил

Илмий раҳбар

_____ т.ф.д. Махмудов И.Э.

“ _____ ” _____ 2014 йил

Химояга рўхсат этилди

Магистратура бўлими бошлиғи:

_____ доцент Холбоев Б.

“ _____ ” _____ 2014 йил

МУНДАРИЖА

Кириш	3
I-БОБ. Дарё ҳавзалари ҳамда коллектор-дренаж тармоқларидаги сув ресурсларидан фойдаланиш ва бошқариш масалаларига бағишланган фонд материаллари ҳамда илмий-тадқиқот ишларининг таҳлили	9
II-БОБ. Қашқадарё вилоятида сув ресурсларидан фойдаланиш. Коллектор-дренаж сувларининг шаклланиши, фойдаланишини баҳолаш	22
III-БОБ. Вилоятнинг янги ўзлаштирилган ҳудудларида ерларнинг шўрланиши, ер ости сувлари сатҳи ва минераллашган даражасини мониторинг қилиш бўйича мелиоратив кадастр маълумотлар базасини яратиш	33
IV-Боб. Коллектор-дренаж сув ресурсларини шаклланишини ва улардан фойдаланиш жараёнини гидравлик моделлаштириш	46
ХУЛОСА	52
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	54
ИЛОВАЛАР	64

Кириш

Диссертация ишининг долзарблиги. Ҳозирги кунда сув ресурсларининг тақчиллиги ва унинг ифлосланиши дунёдаги барча мамалакатларининг энг муҳим масалаларидан бири ҳисобланади. Ушбу масала Марказий осие давлатларида, жўмладан Ўзбекистонда ҳам долзарб масалалардан бири бўлиб ҳисобланади. Сув- мамалакатимиз иқтисодиётининг муҳим касб этади. Шунинг учун сув ресурсларини антропогин ва техноген факторлар таъсирида ифлосланиши табиий, ижтимоий-иқтисодий муаммоларни вужудга келишига сабаб бўлади. Мамлакатимизда сув ресурслари тақчиллиги жанубий вилоятларда, шу жўмладан Қашқадарё вилоятида жўда оғир муаммолардан бири бўлиб ҳисобланади. Таъкидлаш лозимки, Қашқадарё вилояти Амударё дарёси хавзасидаги вилоят бўлиб, унинг янги ўзлаштирилган экин майдонлари учун сув ресурслари манбааси бўлиб, Амударё дарёси ҳисобланади.

Қашқадарё вилоятида аҳоли маиший эҳтиёжлари, саноат (энергетика), балиқчилик ва суғориладиган майдонларни сув билан таъминлаш учун талаб этиладиган сувнинг 75 фоизи Туркменистон давлати ҳудудида Амударёдан 78 км узунликдаги каналдан 132 метр баландликка сув кўтариб берувчи етти кўтармали Қарши магистрал канали насос станциялари каскади орқали Миришкор ва Қарши магистрал каналларига, 5 фоизи Самарқанд вилоятидаги Зарафшон дарёсидан Эски-анҳор канали орқали етказиб берилади. Қолган 20 фоиз сув Қашқадарё ва унинг ирмоқлари, Танхоздарё, Жиннидарё, Оксувдарё, Катта-кичик Урадарё, Ғузордарё, Қизилсувдарё, Яккабоғдарё, Қумдарё, Лангардарё дарёлари ва Аёқчисой, Шўробсой, Қорабоғсой, Гулдарасой, Жонбузсой, Қорасувсой ва бошқа бир қатор сойлар орқали таъминланади. Булардан ташқари сув таъминотида 1093 дона суғориш қудуқларидан ҳамда зовур сувларидан фойдаланилади.

Вилоятимизда суғориладиган 515,84 минг.га, шундан Амударё ҳавзасида 336,59 минг.га, Зарафшондарё ҳавзасида 49,63 минг.га, Қашқадарё ҳавзасида 129,62 минг.га суғориладиган майдон мавжуд.

Ушбу майдонларни сув билан таъминлаш учун 2013 йил гидрологик йилда:

	Режа бўйича	Лимит бўйича	Амалда олинди	Режага нисбатан сув таъминоти, %	Лимитга нисбатан сув таъминоти, %
Жами манбалардан	8123,0	5026,7	5334,4	66	106
шундан вилоят чегарасида					
суғоришга жами	7762,0	4665,7	4540,1	59	97
Амударё ҳавзаси	5593,3	2954,8	2904,0	56	98
Зарафшон ҳавзаси	666,5	336,0	311,6	47	93
Қашқадарё ҳавзаси	1502,3	768,9	835,7	56	109
Ер ости сувлари		170,0	144,7		85
Зовур сувлари		70,0	344,0		491

Ўзбекистон Марказий Осиёдаги суғориш сувидан кўп миқдорда фойдаланадиган минтакалардан бири бўлиб ҳисобланади. Хозирги кунда суғориш майдонларининг сув билан таъминланиши: сув ресурсларининг давлатлараро сув тақсимооти билан, Орол ҳавзасидаги дарёларнинг суғориш имкониятларининг қисқариши билан, атроф муҳитга антропоген

таъсирларнинг ортиши билан, сув ресурсларининг сифати, суғориладиган ерларнинг шўрланиши ва сув ресурсларидан самарасиз фойдаланиш билан боғлиқ масалалар йилдан йилга республика иқтисодиётининг ўсишига тўсқинлик қиладиган асосий факторларга айланиб бормоқда. Ушбу ҳолатлар минтақада қишлоқ хўжалиги талабларини қондириш учун талаб этиладиган сув ресурсларидан самарали фойдаланиш усулларини жорий қилишни тақозо этади. Сув ресурсларининг тақчиллиги даврида, қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришнинг самарали усулларидан бири минерализация даражаси катта бўлмаган коллектор-дренаж сувларидан фойдаланиш ҳисобланади.

Сув ресурсларидан самарали фойдаланишни талаб этилаётган даврда, қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш мақсадида коллектор-дренаж сувларидан фойдаланишнинг назарий асосларини яратиш ҳозирги замоннинг долзарб масалаларидан бири бўлиб ҳисобланади.

Муаммонинг ўрганганлик даражаси: Республикамиз ва хориж давлатларида чоп этилган илмий адабиётлар ва захирадаги ахборотларнинг таҳлили коллектор-дренаж сувларидан қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда ишлатилиши масаласи бўйича кўпгина муаммолар ўзининг илмий асосланган ечимини ҳанузгача топмаган. Шу сабабли Қашқадарё вилоятида янги ўзлаштирилган худудларида коллектор-дренаж сувларининг шаклланиши, фойдаланишни баҳолаш ва тадқиқ қилиш масаласини магистрлик диссертация мавзуси этиб олишга сабаб бўлди.

Диссертация ишининг директив хужжатлар билан боғлиқлиги: **Магистрлик** диссертация иши “Ўзбекистон Республикасида 2020 йилгача булган даврда сувни тежаш ва сув ресурсларидан рационал фойдаланиш дастури тўғрисида” ги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2007 йил 4 майдаги 218 сонли Қарори ижросини таъминлаш бажарилади.

Тадқиқот мақсади: Қашқадарё вилоятида янги ўзлаштирилган ҳудудларида коллектор-дренаж сувларининг шаклланиши, фойдаланишни баҳолаш ва тадқиқ қилиш

Тадқиқот вазифалари:

-Қашқадарё вилоятида сув ресурсларидан фойдаланиш ҳамда коллектор-дренаж сувларининг шаклланиши, фойдаланишни баҳолаш;

-Вилоятнинг янги ўзлаштирилган ҳудудларида ерларнинг шўрланиши, ер ости сизот сувлари сатҳи ва минераллашган даражасини мониторинг қилиш бўйича мелиоратив кадастр маълумотлар базасини яратиш ва хариталарини тайёрлаш;

-Коллектор-дренаж сув ресурсларини шаклланишини ва улардан фойдаланиш жараёнини гидравлик моделлаштириш.

Тадқиқот объекти ва предмети: янги ўзлаштирилган ҳудудларида коллектор-дренаж тармоқлар.

Тақиқот усуллари: Қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда коллектор-дренаж сувларидан фойдаланишни назарий ва экспериментал тадқиқот қилишда фанлараро ўрганиш усули ҳамда гидравлика, муҳандислик гидрологияси, мелиорация ва суғорма деҳқончилик ҳамда бошқа экологик фанларда қўлланиладиган усуллар.

Тадқиқот гипотезаси: Сув танқислиги шароитида янги ўзлаштирилган ҳудудларида коллектор-дренаж сувларидан самарали фойдаланиш.

Ҳимояга тақдим этилаётган асосий ҳолатлар:

1. Вилоятнинг янги ўзлаштирилган ҳудудларида ерларнинг шўрланиши, ер ости сувлари сатҳи ва минераллашган даражасини мониторинг қилиш бўйича мелиоратив кадастр маълумотлар базаси яратилди;

2. Давлатлараро жанубий коллекторнинг Нишон тумани худудидан ўтувчи ПК00 ва ПК 234 пикетлар ўртасидаги участкасида сув ресурсларини шаклланишини ифодаловчи гидравлик модели;

3. Давлатлараро жанубий коллекторнинг Коллектор-дренаж тармоғидаги сув-туз режимини ифодаловчи баланс тенгламаси.

Илмий янгилиги. Ўтказилган илмий ва амалий тадқиқотлар натижасида коллектор-дренаж тармоқларидаги сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва бошқаришни таъминлаш учун сув-туз баланси тенгламалари билан ифодаланувчи, сув оқимининг миқдорий ва сифат параметрларини бошқарувчи гидравлик моделлар яратилди.

Тадқиқотлар натижаларининг илмий ва амалий моҳиятлари.

Қашқадарё вилоятининг жанубий худудларидан шарқдан ғарбга томон ўтказилган давлатлараро “Жанубий коллектор”нинг сув ресурсларидан самарали фойдаланиш имконияти аниқланди. Вилоятнинг янги ўзлаштирилган худудларида ерларнинг шўрланиши, ер ости сувлари сатҳи ва минераллашган даражасини мониторинг қилиш бўйича мелиоратив кадастр маълумотлар базаси яратилди.

Натижаларни амалиётга тадбиғи. Олинган натижалар Қашқадарё вилояти ГГМ амалиётида қўлланилмоқда. Диссертациядаги гидравлик моделлар коллектор-дренаж тармоқларида шаклланадиган сув ресурсларини баҳолашда ҳамда сув-туз режимини ифодалашда қўлланилмоқда.

Ишнинг муҳокамаси. Диссертация доирасида бажарилган илмий-тадқиқот ишларининг асосий натижалари Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институтининг “сув ресурслари ва гидротехника” секциясидан муҳокамадан ўтган. “Ўзбекистон республикаси сув ресурслари таъминоти, сифати ва суғориладиган ерларнинг мелиорациясини яхшилаш

муаммолари” мавзусида ўтказилган Республика илмий-амалий анжуманида муҳокама қилинган.

Натижаларнинг чоп этилиши. Диссертация доирасида бажарилган илмий-тадқиқотларнинг асосий натижалари бўйича 2 илмий иш чоп этилди.

Ишнинг ҳажми ва структураси. Диссертация иши кириш, 4 боб, хулоса ҳамда 105 та республика ва хорижда чоп этилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертация якунида илова келтирилган. Иш 92 бет матндан, 5 та расм, 2 та схема, 3 та ГИС харита ва 27 жадвалдан иборат.

I-БОБ. Дарё хавзалари ҳамда коллектор-дренаж тармоқларидаги сув ресурсларидан фойдаланиш ва бошқариш масалаларига бағишланган фонд материаллари ҳамда илмий-тадқиқот ишларининг таҳлили

Табиатда рўй берадиган жараёнларни бошқариш, жўмладан дарё ва коллектор-дренаж тармоқларидаги сув ресурсларини бошқариш ва улардан самарали фойдаланиш жўда мураккаб жараён ҳисобланиб, у кўпгина параметрларнинг вақт ва фазо бўйича ўзгарувчан характеристикаларига боғлиқдир. Дарё тизимларидаги сув ресурслари авваламбор музликларнинг шаклланиш ҳудудларига, табиий ландшафтга, атмосфера ёғинларига ва шунга ухшаш қатор факторларга боғлиқ. Коллектор-дренаж сувлари эса ирригация мақсадларида ишлатиладиган сув ресурслари, коммунал-хўжалик, ишлаб чиқариш ва саноат корхоналари фаолияти ҳисобидан шаклланади.

Орол денгизи ҳавзасидаги арид минтақасида сув ресурсларининг шаклланиши ўзининг специфик хусусиятларига эга. Ушбу фактор ўтган асрнинг 80-йилларида орол ҳавзасидаги дарё тизимларида йирик гидротехника ва мелиоратив иншоотларининг барпо этилишига сабаб бўлди. Ушбу иншоотларнинг энг йириклари Сирдарё ва Амударё дарёларининг юқори оқимларида барпо этилди.

Сирдарё ва Амударё трансчегаровий дарёларида барпо этилган йирик гидротехника иншоотлар комплекси оқимни бошқарилиш даражасини ортишига сабаб бўлди. Жўмладан, оқимни бошқарилиш коэффициенти Амударё дарёси учун 0.82, Сирдарё дарёси учун 0,94-0,95 ни ташкил этди.

Охирги йилларда Орол денгизи ҳавзасидаги трансчегаровий дарёларда барпо этилаётган йирик гидротехника иншоотлари оқимни бошқарилиш коэффициентини янада ортишига сабаб бўлмоқда. Бу ўз навбатида

трансчегаровий дарёларнинг ўрта ва қуйи оқимида жойлашган давлатларнинг мазкур дарёлар сув ресурсларидан фойдаланишида катта муаммаоларни келтириб чиқармоқда. Ҳаммамизга аёнки ушбу трансчегаровий дарё сув ресурслари қадимдан ушбу дарёларнинг ўрта ва қуйи оқимларида жойлашган мамлакатларнинг аҳолиси ҳамда суғорма дехқончилиги учун муҳим аҳамият касб этган.

Ўтган асрнинг 90-йилларига қадар транс чегаровий дарёлар сув ресурсларидан фойдаланиш ва бошқаришнинг қуйидаги “Сув ресурсларини химоялаш ва комплекс фойдаланиш” усуллари кенг фойдаланилган. Кейинги йилларда эса “сув ресурсларини интегралли бошқариш” (интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР)) кенг қулланилмоқда.

2011 йилнинг феврал ойида қабул қилинган “Марказий Осиёда сув ресурсларидан трансчегарвий бошқариш” дастурида ИУВР принциплари қабул қилинган (жадвал 1.1.)

ИУВР принциплари

Жадвал 1.1.

Мақсади	Қабул қилинадиган ечимлар	Гендер сиёсати	Сувнинг иқтисодий баҳолаш
Чучук сув чегараланган табиий неъмат ҳисобланиб, ҳаёт манбаи демакдир	Сув хўжалигини бошқариш ва ривожлантириш илмий асосланган ва самарали бошқарув усулларига таяниши лозим на всех уровнях	Чучук сув ресурсларини сақлашда, самарали фойдаланиш да ҳамда бошқаришда аёлларнинг роли	Чучук сув ресурслари рақобатбардош иқтисодий қийматга эга бўлган иқтисодий тавар сиатида тан олиниши шарт

“Марказий Осиёда сув ресурсларидан трансчегарвий бошқариш” дастурида ИУВР учун маълумотлардан фойдаланиш стратегияси (расм 1.1.),

маълумотлар базасининг структурали концепцияси (схема 1.2.) ҳамда ҳавзали рижалаштириш босқичлари (расм 1.2) ҳам келтирилган.

ИУВР учун маълумотлардан фойдаланиш стратегияси [36,38]



Расм 1.1

Маълумотлар базасининг структурали концепцияси



Схема 1.2.

Хавзали режалаштириш босқичлари



Расм 1.2.

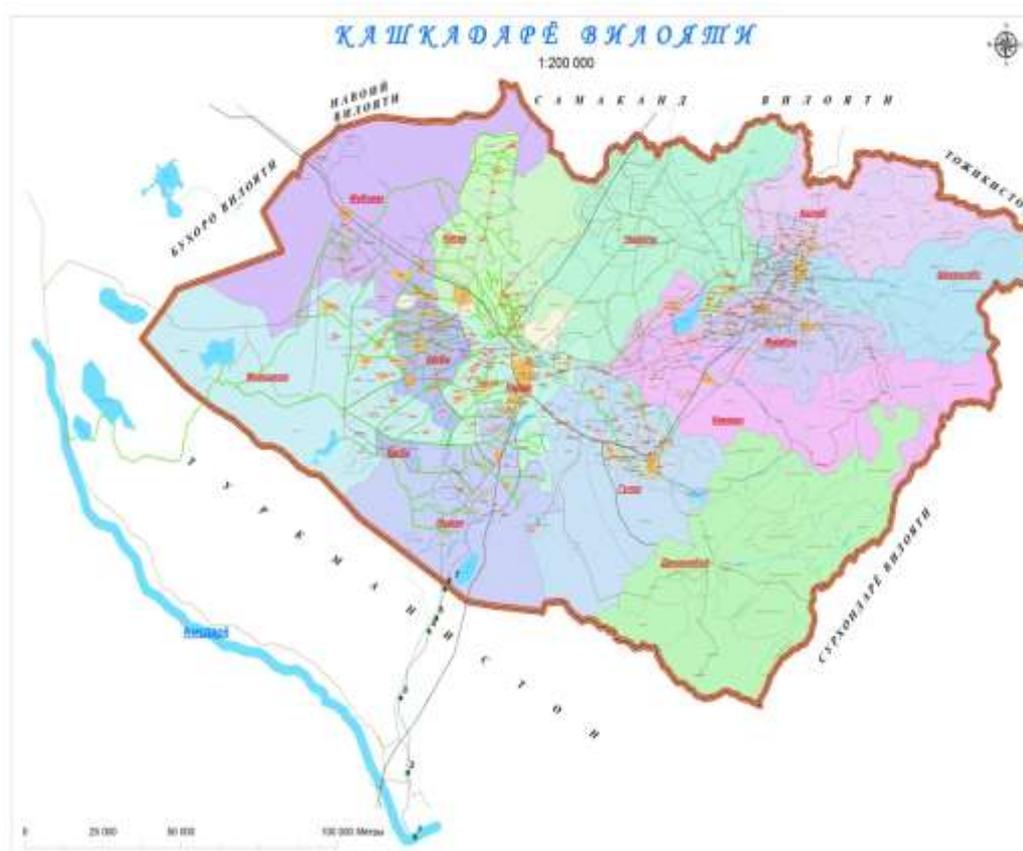
I-БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСА

1. Тадқиқ этилаётган масалалар доирасидаги илмий адабиётлар таҳлили шуни кўрсатмоқдаки, сув объектларида, жўмладан коллектор-дренаж тармоқларида сув ресурсларидан самарали фойдаланишда мавжуд ИУВР тажрибаларидан фойдаланилса янада кўпроқ самарага эришиш мумкин.
2. Коллектор-дренаж тармоқларидаги сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва бошқаришни таъминлаш учун сув-туз баланси тенгламалари билан ифодаланувчи, сув оқимининг миқдорий ва сифат параметрларини бошқарувчи математик моделлар яратиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.
3. Сув ресурсларидан фойдаланиш ва бошқаришнинг такомиллашган моделларини ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этиш учун аввал Қашқадарё дарёси ҳавзасида сув ресурсларини шаклланиш ҳолатини тадқиқ этиш зарур бўлади. Диссертация ишимизнинг кейинги боби айнан шу масалаларни ёритишга бағишланган.

II-БОБ. Қашқадарё вилоятида сув ресурсларидан фойдаланиш. Коллектор-дренаж сувларининг шаклланиши, фойдаланишни баҳолаш

2.1 Қашқадарё вилоятининг географик жойлашиши, иқлими.

Қашқадарё вилояти Ўзбекистон Республикасининг жанубида шимолий кенгликнинг $37^{\circ}58''$ - $39^{\circ}32''$ га, шарқий узунликнинг $64^{\circ}23''$ - $67^{\circ}42''$ га жойлашган бўлиб, Греция ва жанубий Испания мамлакатларининг жойлашган кенгликларига тўғри келади (расм 2.1.), аммо Ўрта ер денгизи каби денгизларнинг йўқлиги туфайли табиати бу мамлакатлар табиатидан кескин фарқ қилади [90,91,92,93].



Расм 2.1

Вилоятнинг умумий майдони 28,6 минг кв километр га тенг бўлиб, Республикамизни майдонини 7 % ни ташкил қилади. Чегара узунлиги шимолдан - жанубгача 195 километр, ғарбдан - шарқгача узунлиги(кенглиги) 293 километр ни ташкил қилади.

Майдонининг катталиги бўйича Европадаги Албания, Недерландия ва Белгия мамлакатларининг майдонига тенглашади. Вилоятнинг умумий чегара узунлиги 795 километр бўлиб, шундан 405 километр тоғли ва 390 километри текислик жойларга тўғри келади. Вилоят шимолдан Самарқанд ва Навоий вилоятлари билан, ғарб томондан Бухоро вилояти билан, жанубий шарқ томондан Сурхондарё вилояти, шимолий шарқ томонидан Тожикистон Республикаси, ғарб томондан Туркменистон Давлати билан чегарадош.

Вилоят худудий жихатдан 13 маъмурий туманга бўлинади, шундан 12 туманда сугориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати кузатилади. Географик нуқтаи назаридан вилоят икки карама-карши минтақага бўлинади:

1. Қашқдарё дарёсининг пастки дашт минтақаси.
2. Қашқадарё дарёсининг юкори тоғ олди ва тоғ минтақасига.

Кўрсатилган минтақалар ўзаро ёғингарчилик миқдори, ҳаво ҳарорати ва намлиги билан бир биридан кескин фарқи билан ажралиб туради.

Қашқадарё вилояти худудидан ўтувчи йўллар қадимдан ҳамма вақт катта савдо каравонлар йўли бўлиб келган. Савдо каравонлари вилоят худуди орқали Амударёнинг Термиз, Келиф ва Керкидаги ўтиш жойларидан кечиб, Европа мамлакатлари Ҳиндистон ва Афғонистон давлатлари билан савдо сотиқ олиб борилган.

Қашқадарё вилоятининг иқлими ўта кескин континентал ҳисобланади. Вилоят табиий сув манбаларидан (денгиз ва океанлардан) узоқда жойлашганлиги туфайли келадиган ҳаво оқимлари жуда қуруқ ҳолда етиб келади, натижада қиш даври қисқа бўлсада, жуда қаттиқ совуқ, ёз фасли жуда иссиқ бўлиб, ўзоқ даврдан иборат. Йилнинг баҳор фасли кўп вақтларда сувли (қор, ёмғир) бўлганлиги сабабли, далаларда ўтлар кукаламзорларни кўпайишига, лалмикор экинларни устиришга майда шохли ҳайвонларни кўпайишига имкон яратади ва дарёларда пайдо бўладиган тошқин сувларини сув омборларда йиғиб, ёз пайтида қишлоқ хўжалик экинларини сув таминотини билан яхшилайдди.

Вилоятнинг маркази Қарши шаҳрида қишда энг қаттиқ совуқ 27-30 даража бўлса, ёзда иссиқ 47-48 даражагача кўтарилади.

Вилоятда бир йилда тушадиган намлик Китоб шаҳрида 500 мм бўлса. Қарши шаҳрида 190 мм га тўғри келади. Шунинг учун ҳам вилоят туманларининг жойлашига қараб, уларда қишлоқ хўжалик экинлари боғдорчилик ўсимликлари ва чорвачилик ривожлантирилади.

Тўпроқ таркибида намнинг кам бўлиши ва ҳаво температурасининг жуда баланд бўлиши, ёзнинг қишлоқ хўжалик экинларининг сувга талаби кучайган пайтида вилоятнинг Қарши, Нишон туманларидан Бухоро вилояти чегараларигача ҳаво теператураси 60 даражадан ошиб катта тезликда иссиқ шамол(гаремсел) эсади.

Қарши чўлига сув келмасдан аввал бу шамол 15 кундан 45 кунгача давом этар эди. Бу пайтда сувсиз қолган ўсимликлар япроқ ва мевалари олов пуркаганидек қовжираб куйиб қолар эди. Амударё суви келиши билан 300 минг гектардан ошиқ ерни сув билан таъминланиб, кўкаламзор ва боғу бўстонга айлантририлиши натижасида ўзоқ вақт давом этадиган гаремсел

шамолини жуда қисқа давр эсишига олиб келди. Ҳозирги вақтда ҳар йили эмас баъзи йиллардагина гаремсел эсиши бир икки кун бўлиши кузатилади.

II-БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСА

1. Мазкур бобда вилоят ҳудудида шаклланадиган ҳамда четдан келтириладиган сув ресурслари баҳоланган. Илмий тадқиқот натижалари шуни кўрсатмоқдаки ҳозирги замон сув тақчиллиги шароитида коллектор-дренаж тармоқларидаги сувлардан фойдаланиш муҳум масала касб этади.
2. Вилоятнинг жанубий ҳудудларидан шарқдан ғарбга томон ўтказилган Давлатлараро Жанубий коллекторнинг сув ресурсларидан фойдаланиш имконияти мавжудлиги тўғрисида маълумотлар келтирилган.

III-БОБ.Вилоятнинг янги ўзлаштирилган ҳудудларида ерларнинг шўрланиши, ер ости сувлари сатҳи ва минераллашган даражасини мониторинг қилиш бўйича мелиоратив кадастр маълумотлар базасини яратиш

3.1.Ерларнинг гидрогеологик ҳолати.Ер ости ва сизот сувларининг режими.

Вилоят ҳудуди геологик жиҳатдан полезой ва меза-кайназой чуқинди қобиғига мансуб ҳисобланиб, асосан тўртламчи давр ётқизиқлари қатламини ташкил этади.

Тўртламчи давр ётқизиқлари келиб чиқиши жиҳатидан континентал бўлиб, Қашқадарё хавзасининг ҳамма жойларида мавжуд. Ётқизиқларнинг қалинлиги жанубий-ғарбдан шарққа ва шимолий шарққа томон қалинлашиб бориб, 250 - 300 метргача этади. Тўртламчи давр ётқизиқларини ўрганиш билан шуғулланган катор олимларнинг фикрича тўртламчи давр ётқизиқларини асосан Азкамар, Қарнаб, Сукайта ва Амударё комплексларига бўлиб ўрганиш мумкин.

Азкамар комплекси ётқизиқлари Q_1 нисбатан қадимий бўлиб, Ҳисор тоғ тизмаларининг жанубий-ғарби, Танхоз ва Лангар дарёларининг водийсида неоген даври емирилган ётқизиқларининг сиртида, асосан конгломератлар тарзида учрайди.

Қарнаб комплекси ётқизиқлари Q_2 Қашқадарёнинг текислик ва тоғ олди хавзасида кенг майдонда тарқалган бўлиб, Тошкент комплексига тўғри келади. Комплекс таркибига лёс ва галечник жинслари кириб, уларнинг қалинлиги турлича.

Қашқадарёнинг чап қирғоғида комплекс таркибига кирувчи ётқизиқлар қалинлиги ўнг қирғоғига қараганда кам ва йирик таркибда. Ғузор

дарёсининг ўзанида Қарноб комплекси кум ва кумтошдан ҳамда Палеоген ёшидаги галечникдан иборат бўлиб, қалинлиги 200 метргача етади.

Сукайта комплекси ётқизиклари Q₃ Мирзачўл комплексига тўғри келиб, тарқалган майдони ва қалинлиги 20-25 метр бўлиб, Қашқадарё дельтасидан утувчи трасса корисидаги лёссимон супес ётқизикларидан иборатдир.

Амударё ётқизиклари Q₄ Сирдарё комплексига тўғри келиб, дарё водийсининг пойма ҳамда I ва II терассаси ётқизикларини ўз таркибига олади. Бу комплекс ётқизикларининг қалинлиги ўртача 50-60 метрга боради.

Воҳа худуди Қашқадарё артезиан ҳавзасига жойлашган бўлиб, ер ости сувларинг пайдо бўлиши, регионнинг геологик тузилиши, ернинг рельефи, об-ҳаво шароити, гидрографик тармоқлари ва қандайдир даражада кишиларнинг ишлаб чиқариш фаолияти билан ҳамбарчас боғлиқдир.

Қашқадарёнинг қуйи қисми худудларида ер ости сувининг пайдо бўлиши ва тўйиниши асосан суғориш тармоқларидан бўладиган инфильтрация ҳисобига, шимолий-шарқ қисмида эса ўраб турган тоғлардан келадиган ер ости сувлари оқимиغا ҳамда атмосфера ёғин-сочинлари ҳисобига бўлади.

Қашқадарё артезиан ҳавзасида қатор сувли комплекс ва қатламлар бўлишига қарамасдан худуд неоген, тўртламчи давр сувли қатламлари билан боғлиқ бўлганлиги сабабли қуйида ушбу қатламларни қисқача тавсифини келтирамиз.

Неоген қатламларида ер ости сувлари деярли ҳамма жойда мавжуд бўлиб, тўртламчи давр ер ости сувлари билан узвий гидравлик алоқада ҳамда биргаликда битта сув комплексини ҳосил қилади. Қум, кумтош, гравий ва галечник қатламлар сувли қатламларни ҳосил қилади.

Неоген-тўртламчи дарё ётқизикларидаги ер ости сувларининг пьезометрик сатҳи шарқ томондан Чирокчи тумани худудларида ер сатҳидан баланд бўлиб, бир неча босимда оқаётган артезиан қудуқлари мавжуд, ғарбга томон босим камайиб бориб Қарши, Косон туманларининг худудларида сизот сувлари сатҳи билан бараварлашиб қолади [98,99,100].

Сизот сувлари гравий, қумли Амударё ва Сукайта комплексларида бўлиб, ғарбдан шарққа томон чуқурлашиб боради. Сизот сувларининг оқим йўналиши ернинг рельефи бўйича, атрофдаги тоғлардан марказга томон, марказдан эса суғориш тармоқларининг оқими йўналишида шарқдан ғарбга томон йўналади.

Қашқадарё воҳасининг сизот сувлари тўртламчи даврнинг аллювиал-пролювиал ётқизикларида бўлиб, чуқурлиги жойига қараб ўзгарувчан.

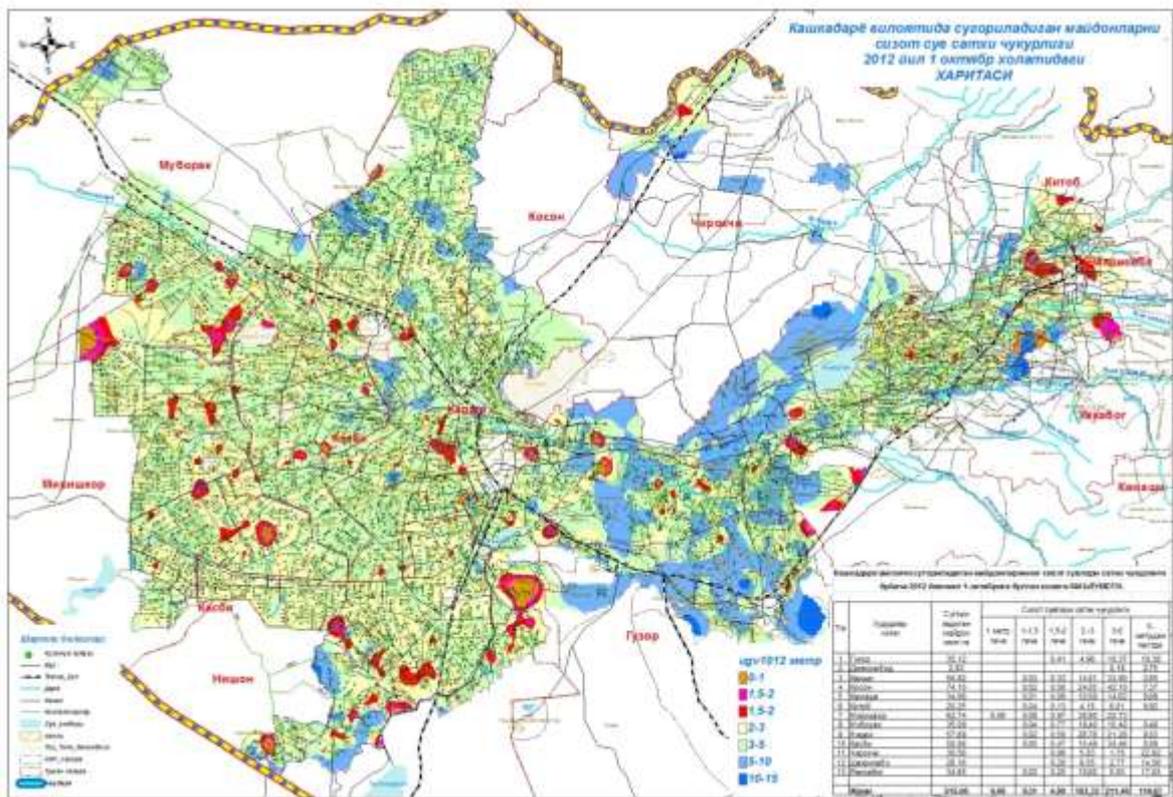
Қашқадарё ҳавзасида ер ости сувларининг режими ўзаро боғлиқ табиий ва сунъий омиллар таъсирида пайдо бўлади.

Суғориладиган майдонларда суғориш тармоқларидан суғориладиган ерлардан бўладиган инфильтрация ва сизот сувларининг буғланиши, дренаж орқали чиқариб юборилган сувлар асосий режим ҳосил қилувчи омиллардан ҳисобланади.

Суғориладиган ерларга Китоб-Шаҳрисабз котловинаси, Қашқадарё дарёсининг ҳозирги терассалари, Чимқургон сув омборларидан шарққа ва ғарбга Қарши шаҳригача, Ғузор дарёсининг конус-ёйилмаси, Қашқадарё дарёсининг замонавий дельтаси ҳамда Чим массиви киради.

Қашқадарё, Ғузор, Танхоздарё, Яккабоғ дарёларининг конус-ёйилмаларида сизот сувлари 6-7 метрдан 30-35 метргача чуқурликда жойлашган бўлиб, асосан атмосфера ёғин-сочинларидан, қисман суғориш тармоқларидан тўйинади. Кейинги пайтларда котлованда ер ости сувларидан

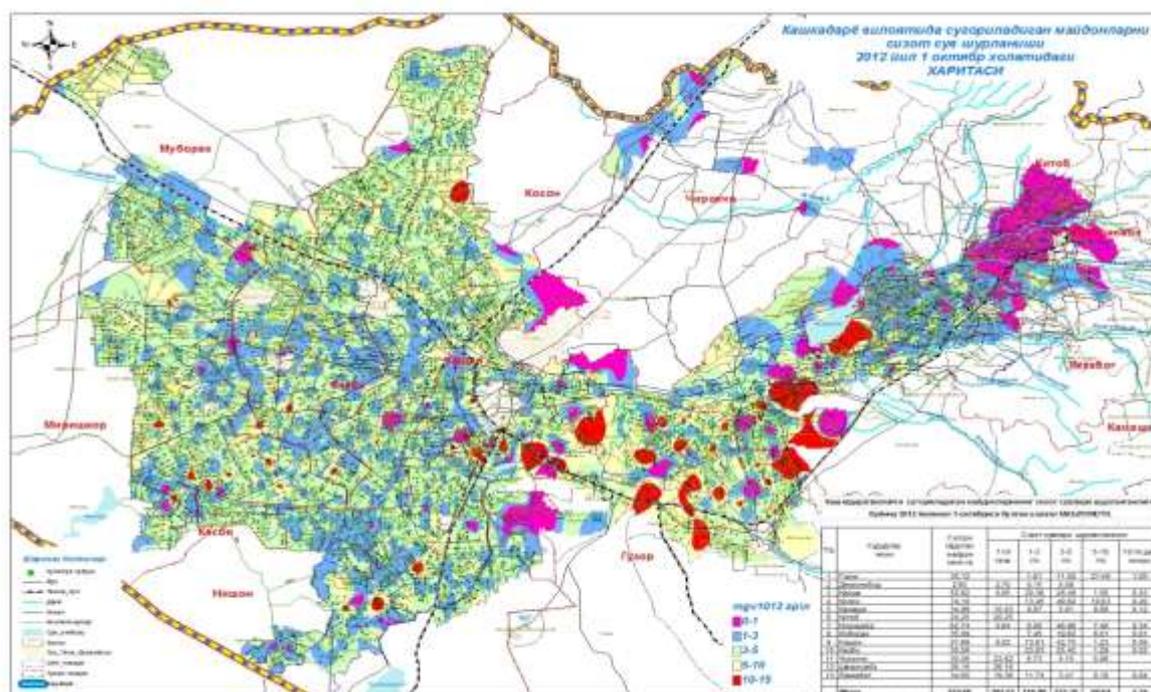
узлуксиз фойдаланиш оқибатида ер ости босимли сувларининг, сизот сувлари билан узвий боғлиқ паст босимли сувларнинг оқим ва сатҳ ўлчамларини тубдан ўзгартириб юборди. Сизот ва паст босимли сувлари сатҳининг энг кўтарилиш пайти суғориш даври июл ойига, тушиши эса декабр-январ ойига тўғри келмоқда. Сув сатҳининг ўзгариш оралиғи 1 метрдан 3 метргача ташкил қилади. Маълумотлар таҳлил қилиниб ГИС хариталар ишлаб чиқилди.



ГИС харита 3.1

Сизот сувларининг кимёвий таркиби гидрокарбонатли, гидрокарбонат – сульфатли ҳамда кальций – магнийли, Ғузур дарёси конус - ёйилмасининг юқори қисмида сульфатли, магний – кальцийли.

Юқоридан Қашқадарё водийсига томон дарёларнинг конус-ёйилмаларида галичникли, суглинкали ва супесли қатламларида сизот сувлари режимининг ўзгариши пастдан паст босимли сувларнинг таъсирида, суғориш тармоқларидан бўладиган фильтрация, зах қочириш тармоқларидан бўладиган буғланиш натижасида сизот сувларининг режими ҳосил бўлади. Сизот сувларининг чуқурлиги 1-3 метрдан 6-10 метргача, минераллашганлиги эса мавсумлар оралиғида кўп фарқ қилмай, туманлар бўйича фарқланади. Сизот сувларининг минерализацияси қаттиққолдик бўйича 0,50 г/л дан 28,0 г/л гача учрайди. Маълумотлар таҳлил қилиниб ГИС хариталар ишлаб чиқилди.



ГИС харита 3.2.

III-БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСА

1. Ушбу бобда вилоятнинг янгидан ўзлаштирилган ерларнинг мелиоратив ҳолати, ер ости ва сизот сувларининг режими тадқиқ қилинган.
2. Илмий тадқиқотлар доирасида вилоятдаги мелиоратив тармоқларнинг техник ҳолати мониторинг қилинган.

IV-Боб. Коллектор-дренаж сув ресурсларини шаклланишини ва улардан фойдаланиш жараёнини гидравлик моделлаштириш

4.1. Коллекторда сув ресурсларини шаклланишини ифодаловчи гидравлик модел.

Гидравлик моделлаштиришда тадқиқот объектнинг гидравлик параметрларидан фойдаланамиз. Яъни, Давлатлараро жанубий коллекторнинг Нишон тумани худудидан ўтувчи ПК00 ва ПК 234 пикетлар оралиғидаги қисмидаги коллекторнинг гидравлик, кимиёвий катталикларидан фойдаланамиз (схема 4.1).

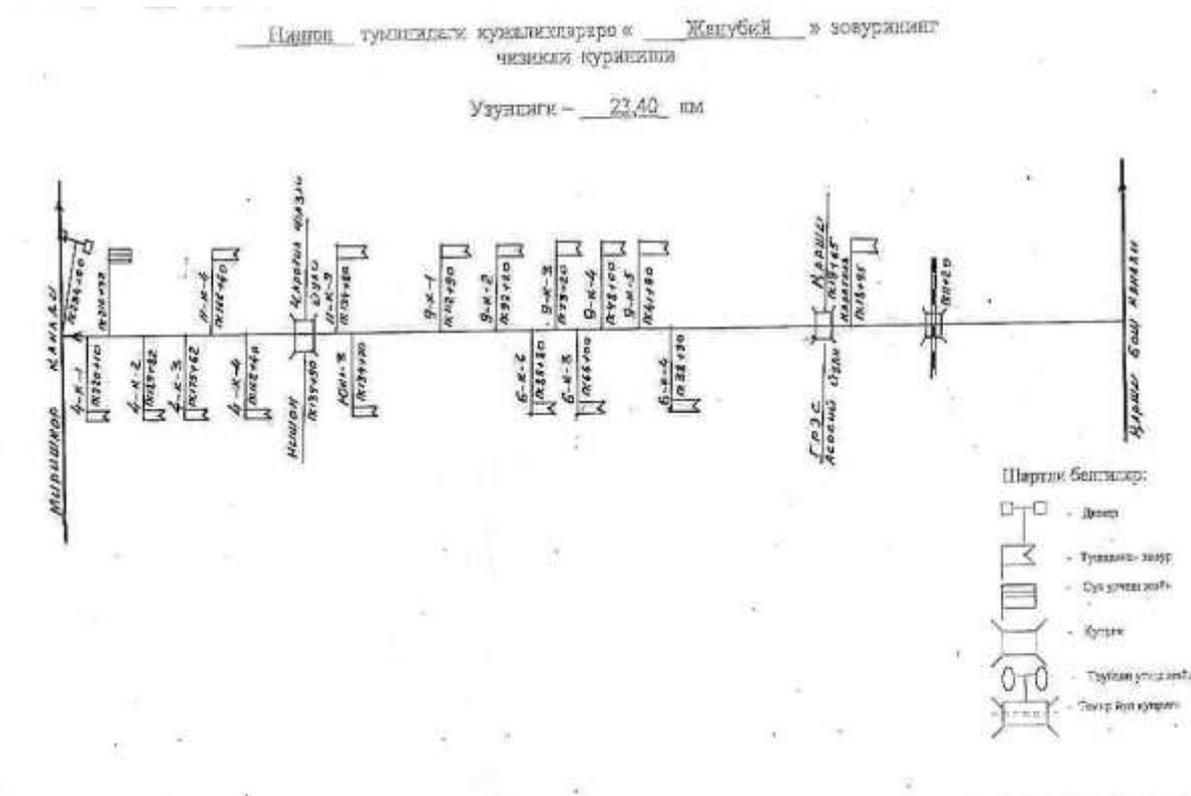


Схема 4.1

Жанубий коллекторнинг мазкур қисмига 16 та хўжаликлараро коллекторлардан зовур сувлар ташланади. Мазкур хўжаликлараро коллекторларнинг техник характеристикалари ҳамда ташлама сув сарфи ва унинг минерализацияси кўрсаткичлари қўйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал 4.1

т/р	Коллекторлар номи	Бир йиллик ўртача сув сарфи, м ³ /с	Бир йиллик ўртача шўрланганлиги, г/л
1.	Қора тепа	0,9	5,2
2.	9-к-5	0,7	5,4
3.	9-к-4	0,55	5,6
4.	9-к-3	0,5	4,9
5.	9-к-2	0,4	4,8
6.	9-к-1	0,5	6,0
7.	11-к-9	0,7	5,5
8.	11-к-4	0,4	6,1
9.	4-к-1	0,2	5,8
10.	4-к-2	0,3	6,1
11.	4-к-3	0,25	6,3
12.	4-к-4	0,32	5,5
13.	Юк-3	0,9	5,2
14.	6-к-6	0,15	6,2
15.	6-к-3	0,22	6,1
16.	6-к-4	0,32	5,9

Давлатлараро жанубий коллекторнинг ПК00 ва ПК 234 пикетлари ўртасидаги қисмида сув ресурсларини шаклланиши ва уни бошқаришнинг гидравлик моделини яратиш учун баланс тенгламаларидан фойдаланамиз [49,52,58]. Жанубий коллекторнинг ПК00 ва ПК 234 қисмидаги шаклланадиган сув хажми қўйидаги тенглама орқали ифодаланади:

$$W_{\text{Кол.}}(t) = W_{\text{хўж.кан.таш.сув}}(t) + W_1(t) - W_2(t) + W_3(t) + W_4(t) \quad (4.1.1)$$

(4.1.1) тенгламадаги ҳадларнинг гидравлик маъноси:

$W_{\text{Кол.}}(t)$ - t вақтда коллектордаги сув миқдорининг ўзгариши;

$W_{\text{хўж.канал.таш.сув}}(t) - t_0$ вақтда 16 та хўжаликлараро коллекторлардан ташланадиган сув хажми;

$W_1(t) - t_0$ вақтда коллектордаги сув хажми;

$W_2(t) - t_0$ вақтда ҳар хил мақсадларда коллектордан олинаётган сув хажми.

$W_3(t) - t_0$ вақтда коллекторга келиб қўшиладиган сизот сувлари хажми;

$W_4(t) - t_0$ вақтда коллекторга келиб қўшиладиган атмосфера ёғинлари миқдори

Коллектордаги сув хажмининг $W_{\text{Кол.}}(t)$ ўзгаришини сув сарфи орқали $\text{м}^3/\text{с}$ да қўйидагича ифодалаш мумкин:

$$W_{\text{Кол.}}(t) = \int_{t_0}^t Q_{\text{кол.}}(t) dt = Q_{\text{кол.}}(t - t_0) \quad (4.1.2)$$

$Q_{\text{кол.}}(t_0) = 0$ шартда, коллектордаги сув хажмини ифодаловчи тенглама қўйидагича бўлади:

$$W_{\text{Кол.}}(t) = Q_{\text{кол.}}^0(t) * t \quad (4.1.3)$$

Хўжаликлараро 16 та коллектордан ташланаётган сув хажмини

$Q_{\text{х.к.м.с}}(t_0) = 0$ шартда қўйидагича ифодалаймиз

$$W_{\text{хўж.канал.таш.сув}}(t) = Q_{\text{х.к.м.с.}}^0(t) \cdot t \quad (4.1.4)$$

Коллекторга келиб қўшиладиган сизот сувлари $W_3(t)$ хажмини

$Q_3(t_0) = 0$ шартда қўйидагича ифодалаймиз

$$W_3(t) = \int_{t_0}^t Q_3(t) dt = Q_3^0(t) * t \quad (4.1.5)$$

Коллектор хавзаси ҳудудида ёғадиган $W_4(t)$ ёғин миқдорини кўйидагича ифодалаймиз

$$W_4(t) = \int_{t_0}^t Q_4(t) dt = Q_4^0(t) * t \quad (4.1.6)$$

(4.1.2), (4.1.3), (4.1.4), (4.1.5) ва (4.1.6) тенгламаларни эътиборга олиб, натижада кўйидаги тенгламага эга бўламиз

$$\int_{t_0}^t Q_{кол.}(t) dt = Q_{x.к.м.с.}^0(t) \cdot t + Q_1^0(t) \cdot t - Q_2^0(t) \cdot t + Q_3^0(t) \cdot t + Q_4^0(t) \cdot t \quad (4.1.7)$$

4.2. Коллектор-дренаж тармоғидаги сув-туз режимини бошқаришни моделлаштириш

Энди илмий тадқиқотларимиз доирасида давлатлараро жанубий коллекторнинг ПК00 ва ПК 234 пикетлари ўртасидаги қисмида сув-туз режимини бошқаришнинг гидравлик моделини келтириб чиқарамиз. Бунинг учун (4.1) ва (4.7) баланс тенгламаларидан фойдаланиб, коллекторнинг тадқиқ қилинаётган қисми учун сув-туз баланси тенгласини тузамиз.

$$W_{Кол.}(t) \cdot c_{кол} = W_{x.к.м.с.}(t) \cdot c_{x.к.м.с.} + W_1(t) \cdot c_1 - W_2(t) \cdot c_2 + W_3(t) \cdot c_3 + W_4(t) \cdot c_4 \quad (4.2.1)$$

Бу ерда:

$c_{кол}$ - коллектордаги сувнинг ўртача минерализациясини вақт бўйича ўзгариши;

$c_{x.k.m.c.}$ - t_0 вақтда хўжаликлараро коллекторлардан тушаётган сувнинг ўртача минерализацияси;

c_1 - t_0 вақтда коллектордаги сувнинг минерализацияси;

c_2 - t_0 вақтда ҳар хил мақсадлар учун коллектордан олинаётган сувнинг ўртача минерализацияси;

c_3 - t_0 вақтда коллекторга келиб қўшилаётган сизот сувларининг минерализацияси;

c_4 - t_0 вақтда коллекторга келиб қўшилаётган атмосфера ёғинларининг ўртача минерализацияси

Юқоридагиларни эътиборга олиб, давлатлараро жанубий коллекторнинг ПК00 ва ПК 234 қисмида, инсон фаолияти таъсирида сув ресурсларининг минерализациясини ўзгариш тенгламасига эга бўламиз.

$$c_{кол} = \frac{Q_{x.k.m.c.}^0(t) \cdot c_{x.k.m.c.} + Q_1^0(t) \cdot c_1 - Q_2^0(t) \cdot c_2 + Q_3^0(t) \cdot c_3 + Q_4^0(t) \cdot c_4}{Q_{кол}(t)} \quad (4.2.2)$$

(4.2.2) тенгламасида $C_{кол} \leq C_{кол}^*$ шарт қаноатлантирилса, ушбу сувни ирригация мақсадлари учун ишлатиш мумкин бўлади.

Бу ерда: $C_{кол}^*$ - ирригация мақсадида ишлатилиши мумкин бўлган зовур сувларининг минерализацияси.

IV-БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСА

1. Баланс тенграмаси асосида давлатлараро жанубий коллекторнинг ПК00 ва ПК 234 пикетлари ўртасидаги қисмида сув ресурсларини шаклланишини ифодаловчи гидравлик модел ишлаб чиқилган.
2. Тадқиқот объектнинг гидравлик ва кимиёвий параметрлари асосида коллектордаги сув ресурсларининг минерализациясини ўзгариш тенграмаси олинган.

ХУЛОСА

1. Тадқиқ этилаётган масалалар доирасидаги илмий адабиётлар таҳлили шуни кўрсатдики, сув объектларида, жўмладан коллектор-дренаж тармоқларида сув ресурсларидан самарали фойдаланишда мавжуд ИУВР тажрибаларидан фойдаланилса янада кўпроқ самарага эришиш мумкин.
2. Коллектор-дренаж тармоқларидаги сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва бошқаришни таъминлаш учун сув-туз баланси тенгламалари билан ифодаланувчи, сув оқимининг миқдорий ва сифат параметрларини бошқарувчи математик моделлар яратиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.
3. Сув ресурсларидан фойдаланиш ва бошқаришнинг такомиллашган моделларини ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этиш учун аввал Қашқадарё дарёси ҳавзасида сув ресурсларини шаклланиш ҳолатини тадқиқ этилди. Вилоят ҳудудида шаклланадиган ҳамда четдан келтириладиган сув ресурслари баҳоланди.
4. Вилоятнинг жанубий ҳудудларидан шарқдан ғарбга томон ўтказилган Давлатлараро Жанубий коллекторнинг сув ресурсларидан фойдаланиш имконияти мавжудлиги тўғрисида маълумотлар таҳлил этилди. Ҳамда вилоятнинг янгидан ўзлаштирилган ерларнинг мелиоратив ҳолати, ер ости ва сизот сувларининг режими тадқиқ қилинди. Мелиоратив тармоқларнинг техник ҳолати мониторинг қилинди.
5. Баланс тенгламаси асосида давлатлараро жанубий коллекторнинг ПК00 ва ПК 234 пикетлари ўртасидаги участкасида коллектор сувларининг шаклланишини ифодаловчи гидравлик модел ишлаб чиқилган. Тадқиқот объектининг гидравлик ва кимиёвий параметрлари асосида коллектордаги сув ресурсларининг минерализациясини ўзгаришини ифодаловчи баланс тенглама олинган.

ФҶОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

- 1 Авакян А.Б., Широков В.М. Комплексное использование и охрана водных ресурсов. –М.: Наука, 1990. – 243 с.
- 2 Абдусаматов М., Латипов Р.Б. Рекомендации по предупреждению и разрешению конфликтных ситуаций при распределении и использовании водных ресурсов Душанбе: Мир полиграфии, 2003 - с.73
- 3 Агальцева Н. А. Оценка влияния климатических изменений на располагаемые водные ресурсы в бассейне Аральского моря // Диалог о воде и климате: исследование бассейна Аральского моря.- Ташкент: Научно-информационный центр МКВК, 2002. 3-60 с.
- 4 Асанбеков А.Т., Маматканов Д.М., Шавва К.И., Шапар А.К. Экономический механизм управления трансграничными водными ресурсами и основные положения стратегии межгосударственного вододеления. Бишкек: Изд. ИВПГ, 2000. - с. 44.
- 5 Алпатыев А.М. Влагообороты в природе и их преобразование. –Л.: Гидрометеиздат, 1969. -324 с.
- 6 Алекин О.А. Основы гидрохимии. -Л.:Гидрометеиздат, 1970. -С.13-16.
- 7 Атавин А.А. Расчет неустановившегося течения воды в разветвленных системах речных русел и каналов //Динамика сплошной среды. – Новосибирск, 1975. – Вып.22. - С 25-39.
- 8 Атавин А.А., Васильев О.Ф., Воеводин А.Ф. Методы расчета неустановившихся течений в системах открытых русел и каналов // Численные методы механики сплошной среды. – Новосибирск, 1975. – Т.6, №4. – С. 30-31.

- 9 Ахмедов Х. А. Основные вопросы орошения и улучшения водопользования. – Ташкент, 1974. – 240 с.
- 10 Ахмедов Х.А. Суғоришмелиорацияси – Тошкент: Ўқитувчи, 1977. -340 б
- 11 Бабкин В.И. Взаимосвязь элементов водного баланса речных бассейнов. //Труды ГГИ, 1979.Вып. 260. -С. 26-38.
- 12 Бабкин В.И. Вуглинский В.С. Водный баланс речных бассейнов.- Л.:Гидрометеоздат,1982. -191с.
- 13 BiswasA.K. "Management of international waters: problems and perspective", Water Recourses Development,2003, p. 167-188.
- 14 Бочков А.П. Составления водных балансов речных бассейнов за конкретные интервалы времени//Труды ГГИ, 1974. Вып. 217 -С.3-44.
- 15 Браславский А.П., Щергина К.Б. Потери на испарение из водохранилищ засушливой зоны Казахстана. -Алма-Ата. -Наука. 1965. -228 с
- 16 Браславский А.П., Струзер Л.Р., Шергина К.Б. Методика определения исправленных величин атмосферных осадков при срочных наблюдениях//Труды ГГО ,1975. вып.341. -С. 32-50.
- 17 Булавко А.Г. Водный баланс речных водосборов. – Л.:Гидрометеоздат,1971. -304 с.
- 18 Булавко А.Г. Водный ресурсы и человек. –Минск,1976.-38с.
- 19 Будыко М.И. Испарение в естественных условиях. -Л.: Гидрометеоздат, 1948. –136 с.
- 20 Будыко М.И. Об определении испарение с поверхности суши// Метеорология и гидрология, 1955. № 1.-С.52-58.
- 21 Будыко.М.И., Зубенок Л.И. Определение испарение с поверхности суши//Изд. АНСССР Сер.геогр.,1961. №6. -С. 83-89.

- 22 Великанов М.А. Водный баланс суши. -М.:Гидрометеиздат,1940.-180 с
- 23 Водогрецкий В.Е., Крестовский О.И. Водно-балансовые экспедиционные исследования. -Л.: Гидрометеиздат, 1975. -144 с.
- 24 Водное видение бассейна Аральского моря на 2025 год. Париж: ЮНЕСКО, 2000.-237 с.
- 25 Водные ресурсы и водный баланс. Под. ред. В.В.Куприянова и П.С. Кузина.-Л.: Гидрометеиздат, -426 с.
- 27 Воропаев Г.В. Проблемы управления водными ресурсами Арало-Каспийского региона; Рос. акад. Наук, Ин-т вод. пробл. -М.: Наука, 2003. - 432 с.
- 28 Воропаев Г.В.Исмаилов Г.Х.,Федоров В.М. Развитие водохозяйственных систем.Методы анализа и оценки эффективности их функционирования/М.Наука,1989-295с.
- 29 Вуглинский В.С. Водные ресурсы и водный баланс крупных водохранилищ. -Л.: Гидрометеиздат, 1991.- 223 с.
- 30 Гендерные аспекты интегрированного управления водными ресурсами. - Ташкент: GWP, 2005. -146 с.
- 31 Глушков В.М., Иванов В.В.,Яненко В.М. Моделирование развивающихся систем /М.Наука,1983,350с.
- 32 Гусева Л.Ю. Проблема использования водных ресурсов в Центральной Азии. Научн. статья. Алматы: КИСИ, 2000(из интернета).
- 33 Данилов-Данильян В. Водные ресурсы и устойчивость водоснабжения городов России.- В кн.: Природные ресурсы России: управление, экология, финансы. М.,2003.
- 34 Доклад ООН о состоянии водных ресурсов мира. Вода для людей, вода для жизни. М.: «Весь мир». - 2003

- 35 Dukhovny V.A. The Aral Sea Basin –Rumors, Realities, Prospects// Irrigation and Drainage .Volume 52. №2. –P. 109-121. June 2003.
- 36 Духовный В.А. Водохозяйственный комплекс в зоне орошения. Формирование, развитие. – М.: Колос, 1984. – 256 с.
- 37 Духовный В.А. Интегрированное управление водными ресурсами, Опыт и уроки Центральной Азии -навстречу 4му Всемирному водному форуму - Ташкент, 2005, с. 97
- 38 Духовный В.А. и др. Руководство по разрешению споров и противоречий, возникающих при управлении и использовании водных ресурсов, проект «Интегрированное управление водными ресурсами в Ферганской долине» -Ташкент, МКВК, 2005 с.55
- 39 Ермагамбетов С. Центральная Азия и Казахстан на пороге жестокого дефицита пресной воды // Караван №08 23 Февраля 2007 г.
- 40 FRATTINI, B. Environment and Security initiative. Central Asia -Ferghana valley. Summary of first field visits. 28 November-1 December 2004. ICARO S.r.l., Cortona
- 41 Ирригация Узбекистана // Т.П .-Т.: 1975. -С. 12-16.
- 42 Икрамов Р.К. Принципы управления водно-солевым режимом орошаемых земель Средней Азии в условиях дефицита водных ресурсов. Ташкент, 2001,-с.189.
- 43 Икрамов Р.К. Проблемы водосбережения. Резервы есть. Экономический вестник Узбекистана. № 12. 2001,-с.7-9.
- 44 Использование водной энергии //Под редакцией Д.С.Щевельева Энергия. -Л.: 1976. -С. 21-42.
- 45 Калугина Ю.П. Основы теории автоматического регулирования водораспределения на гидромелиоративных системах.-М.:1982. -93 с.

- 46 Корзун В.И. Сток и потери талых вод на склонах полевых водосборов.
-Л.: Гидрометеиздат, 1968. -168 с.
- 47 Махмудов И.Э., Заиров Х.И. Исследование случайных колебаний при случайных расходах воды вдоль оросительного канала // Журнал Проблемы механики. –Ташкент,1993. - №1.-С. 50-54.
- 48 Махмудов Э.Ж., Махмудов И.Э., Шерфеденов Л.З Изъятие водного стока в бассейне Аральского моря // Журнал «Проблема освоения пустынь».- Ашхабад, 2006. -№3.-С.34-39.
- 49 Махмудов И.Э.
BölgedekinemlilikveÖzbekistaninstabilgelişmesi/BültenIzmir’iYenidenDüşünmekveDüşlemek // 24-25 Mayıs,
50 2007. b. 31.
- Махмудов И.Э. Özbekistan’daiçmesuyuteminiproblemleri
51 //BültenIzmir’iYenidenDüşünmekveDüşlemek//24-25 Mayıs ,2007. b. 134 .
- Махмудов И.Э. О создании надежной системы питьевого водоснабжения в населенных пунктах Республики Узбекистан //Журнал «Энергия ва ресурс тежаш муаммолари».- Ташкент,2007. - №3-4.-С.126-127.
- 52 Makmudov E.J., Makmudov I.E., Sherfedinov L.Z. Problems of water resource management in Central Asia Transboundary Water Resources: //A Foundation for Regional Stability in Central Asia.P.O. Box 17,3300AA Dordrecht, The
53 Netherlands. Springer, 2007. -p.11-28.
- 54 МахмудовИ.Э. Сувхаётманбаи. -Т.:Фан, 2008. -30 б.
- Махмудов И.Э.Карши шахрида сув таъминоти: муаммо ва ечимлари,
55 Т.:Фан, 2008.- 35 б.
- Махмудов И.Э.Ичимлик сув ва канализация тармоқларидан фойдаланиш // Журнал O`zbekistonqishloqxo`jaligi. –Тошкент,2008.-№4.-б 31.
- 56 Махмудов И.Э.Оперативное регулирование изменения концентрации бактерий в водоводах системы питьевого водоснабжения//Журнал Проблемы механики. –Ташкент,2008.-№1.-С.21-23.

- 57 Махмудов Э.Ж., Базаров Д.Р., Исламова Н.К., Кучкарова Д.Х. “Опыт и проблемы использования водных ресурсов Узбекистана”. Бюллетень “Горы Центральной Азии”. Бишкек 2002. №2 (1). С..
- 58 Makhmudov E.J., Bazarov D.R., Islamova N.K., Kuchkarova D.Kh. “Practices and problems of the use of water resources in Uzbekistan”. “Mountains of Central Asia”. Bulletin publication of the Central Asia Mountain Information Network №2 (1) 2002. Pp. 74-80.
- 59 Малешкин М.Т., Зайцев А.П., Маринов А. Экономика и окружающая среда : взаимодействие и управление/ М. Экономика, 1979-207с
- 60 Математические методы в планировании отраслей и предприятий /Под редакцией Попова И.Г.//М. Экономика, 1973-376с
- 61 Мухаббатов Х. Водные ресурсы Таджикистана: формирование и использование // Центральная Азия и Кавказ №13, 1998
- 62 Муродов Ш. Валиев Х.И. ва бошқалар. Сув ресурсларидан комплекс фойдаланиш. –Қ.: 2007. – 237б.
- 63 Нежиховский Р.А. Гидрологические расчеты и прогнозы при эксплуатации водохранилищ. -Л.: Гидрометеиздат, 1976. -192 с.
- 64 Никитин А.М. Водохранилищ Средней Азии // Под. ред. Ю.Н. Иванова. -Л.: Гидрометеиздат, 1991. -166 с.
- 65 Новиков Р.Ю. Экологические программы ООН для Центральной Азии // МЭМО. 2001. - №5. - с. 15-22
- 66 Отчет «Стратегическое планирование и устойчивое управление развитием водных ресурсов в Центральной Азии». Ташкент, НИЦ МКВК, 2004 -287с.
- 67 О'Хара С. Вода и конфликты в Центральной Азии // «ЦА ВС» Т.: 2003 - с.71-83

- 68 Планы интегрированного управления водными ресурсами. Учебное пособие и руководство по применению, Март, 2005, www.cap-net.org
- 69 Программа конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря на период 2003-2010 гг. (ПБАМ-2). Душанбе, МФСА, 2003 - 101с.
- 70 ПРООН, 10 лет донорской деятельности в Аральском регионе. Отчет по оценке эффективности выполнения проектов. Алматы, 2003.
- 71 Региональный документ «Задачи и действия по реализации принципов ИУВР» / под ред. Духовного В.А. Ташкент: НИЦ МКВК, 2005. - с.31
- 72 Рациональное и эффективное использование водных ресурсов Центральной Азии /Диагностический доклад// Проект СПЕКА. Бишкек: 2002. – 7с.
- 73 Резниковский А.Ш., Рубинштейн М.И. Управление режимами водохранилищ гидроэлектростанций. – М.: Энергия, 1974. – 176 с.
- 74 Рей У. Методы управления технологическими процессами. – М.: Мир, 1983. – 245 с.
- 75 Рубинова Ф.Е., Доронина С.И. Влияние водохранилищ на водные ресурсы рек Сырдарья и Амударья // Труды САНИГМИ, 1999. Вып. 153(234). -С. 118-130.
- 76 Рудов Г. А., Понамарева Е. Г. Проблема водных ресурсов в мире и для государств Центральной Азии // Дипломатический ежегодник 2003. Сборник статей. Колл.авторов. - М.: Научная книга, 2004. - 113 -121 с
- 77 Сарсембеков Т.Т. К укреплению сотрудничества по рациональному и эффективному использованию водных и энергетических ресурсов Центральной Азии: Нью-Йорк: ООН, 2004, 121 с.

- 78 Сарсембеков Т.Т. Планы управления речными бассейнами в странах Центральной Азии / ОБСЕ. Алматы: Атамур, 2004. - 208с.
- 79 Сарсембеков Т.Т. Управление водными ресурсами и качеством вод трансграничных рек. Алматы: Атамур, 2003. - 432 с.
- 80 Сарсембеков Т.Т., Кожиков А.Е. Международно-правовые аспекты использования и охраны трансграничных рек Алматы: Атамур, 2002 г. - 312с
- 81 Сборник докладов «Интегрированное управление водными ресурсами». - Ташкент: НИЦ МКВК, 2001.
- 82 Сэмсон П., Шарье Б. Международный пресноводный конфликт: проблемы и стратегии предотвращения. //Международное и национальное водное право и политика. Т.: НИЦ МКВК, 2001- - с.93-125
- 83 Стратегия по совершенствованию информационной обеспеченности и управления для бассейна реки Зарафшан//ПРОЕКТ ПРООН ИУВР №00072626
- 84 Схема комплексного использования водных ресурсов бассейна Аральского моря .-Ташкент: Средазгипроводхлопок.1970.-40с.
- 85 Tetsuya Kusuda The Yellow river. Water and Life.//World Scientific Publishing Co.Ptc.Ltd.2010.P.172
- 86 Трансграничное управление водными ресурсами в Центральной Азии.Управление данными для концепции ИУВР.Программа ТУВР ЦА.Таджикистан 2011,15с
- 87 Хамраев Н.Р., Шерфединов Л.З. Водные ресурсы Центральной Азии: оценки, масштабы использования, изменчивость, значимость для экологической безопасности и социально-экономического развития Узбекистана//Водные проблемы аридных тер. -Вып. 2.-Т.: 1994. -С.3-18.

- 88 Herman Depeweg, Martha Fabiola Otero Optimization of water management in the Rut Irrigation District, Colombia//Irrigation and Drainage. Volume 53, Number 1. -P. 54-67. March 2004.
- 89 Чапек В.Н. Экономика природопользования. М.: «Приор», 2001. - 201 с.
- 90 Chub V.E., Osakova T.S., Gorelkin N.E. «Water resource of Central Asia and adaptation measures for climate change»// Environmental monitoring and assessment, 2000.-Vol 61. №1. March. -P. 161-166.
- 91 Чуб В.Е. Водный баланс водосборов Юго-Западного Тянь-Шаня// Труды САНИГМИ, 1979. Вып. 60(141). -С. 47-51.
- 92 Чуб В.Е. Возможности спутниковой информации при мониторинге объектов в природной среде Узбекистана//«Space Research, Technologies and Conversion – IV» -Conference. Tashkent, 1999. –P. 38-40.
- 93 Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на природно-ресурсный потенциал Республики Узбекистан. Главное Управление по гидрометеорологии при Кабинете Министров Республики Узбекистан, САНИГМИ им. В.А.Бугаева. Ташкент, 2000.
- 94 Чертова Н.А. Объективные признаки преступлений против экологической безопасности водной среды и пути их совершенствования // Государство и право, 2004. — № 8.
- 95 Шенфельд Г.Б. Алгоритм расчета установок для локальных систем управления водоподачей на перегораживающих сооружениях//Труды ВНИИКА мелиорация. Фрунзе, 1983.-С. 71-75.
- 96 Щавелев Д.С., Губин М.Ф., Куперман В.А., Федоров М.П. Экономика гидротехнического и водохозяйственного строительства/М.Стройиздат, 1986 -423с

- 97 Щербина Л.И. Гидравлические исследования пропускной способности гидротехнических сооружений с целью разработки средства автоматического регулирования водоподдачи// Автореф. Дисс. канд. техн. наук. -М.:1969. -17 с.
- 98 Шерматов Ё., Л.Пейдо, Х.Якубова, Д.Кучкарова К вопросу экологического оздоровления бассейна реки Сырдарьи/Тр САНИИРИ
- 99 Шерматов Е., Пейдо Л.П., Кучкарова Д.Х. Гелиоклиматическое обоснование для мониторинга урожайности озимой пшеницы (на примере Сырдарьинского вилаята)//Тр.САНИИРИ,2010
- 100 ШерматовЕ.,Якубов М.А, Кучкарова Д.Х. Влияние неспланированного рельефа на рост, развитие и урожайность хлопчатника// Тр.САНИИРИ,2010
- 101 Шерматов Е., Якубов М.А Оценка динамики засоления почв// Тр.САНИИРИ,2010
- 102 Шульц В.Л. Реки Средней Азии. -Л.: Гидрометеиздат, 1965. - 692 с.
- 103 Управление водными ресурсами и солями на региональном и национальном уровнях, Компонент А1 Программы «Управление водными ресурсами и окружающей средой в бассейне Аральского моря» Ташкент, Агентство GEF МФСА, 2003 г.
- 104 Якубов М.А., Д.Х.Кучкарова “Особенности современной гидрохимической ситуации в Кашкадарьинской области”//Экологический Вестник 2009.
- 105 Якубов М.А., Л.П.Пейдо и Д.Х.Кучкаровой «Внедрение самотечной капельно-струйной системы орошения для целей экономии поливной воды в Кашкадарьинской области»