

СУВ ТАЪМИНОТИДА АРИҚЛАР ОРҚАЛИ СУҒОРИШ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ.

СамДАҚИ магистри Қ.Бабаяров, СамДАҚИ и.ф.н. доц. О.Буронов.
СамДАҚИкатта ўқитувчи М Юзбоева.

*В. статье рассмотрены вопросы решение задачи оптимизации схем
орычных с истем водоснабжения и определения норм расхода воды для
конкретных условий их просхтирования*

Ўзбекистоннинг иссиқ ва қурғоқчил келадиган шаҳар ва аҳоли пунктларида, асосан қадимги миллий ананавий ариқдан суғориш тизимидан фойдаланиш кенг йўлга қўйилган. Қадим замонлардан буён ёзги вегетация даврида яшил кўкаламзорларни, бутазор ва тоқзорларни суғоришда ер усти сувларини тақсимлаш тизими орқали суғоришга катта эътибор бериб келинган. Бунда, яхши йўлга қўйилган ариқдан суғориш тизими инсонни қуруқ ва иссиқ об-ҳаво кунларида микро муҳитни мўтадиллаштириб туришда катта ёрдам беради. Шунингдек, бу тизим шаҳарларда жойлашган декоратив манзараларга (фонтан, шаршара, сувли қоялар, бассейн) ўзига хос жозиба бахш этади.

Бугунги сув ресурслари танқислиги шароитида, буни бартараф этиш учун самарали чора-тадбирлар ишлаб чиқишни, бу эса ариқдан суғориш тизимига қўшимча талаблар ва имкониятларни қидириб топишни тақозо этади. Ананавий ариқдан суғориш тизими бугунда сув ресурсларини тежашда тобора муҳим аҳамиятга эга бўлмоқда. Ариқ суви орқали сувни тўғри тақсимлаш, шаҳар аҳолисини ичимлик суви билан тўла таъминлаш ва бу сувдан суғориш ишларида фойдаланмаслик имконини беради.

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатмоқдаки Республикамизнинг жанубий шаҳарларида ҳозирги кунда ҳам суғориш ишларида истеъмол сувидан фойдаланиш кўрсаткичи юқорилигича қолмоқда. Кейинги йилларда кўпгина IV аҳоли жон бошига аҳоли пунктларига суткасига аҳоли жон бошига сарфланаётган сув сифимининг 600-800 л/(сут.одам)дан тушмаётганлигидан кўришимиз мумкин, аслида эса бу кўрсаткич меъёр бўйича ҳар бир кишига 300 л. Ташкил этиши керак.

Бу кўрсаткичнинг юқорилигини ушбу районларда сув таълимоти тизимининг яхши эмаслиги ва ичимлик сувидан кўчаларга назоратсиз суғориш ишларида фойдаланилаётганлик билан изоҳлаш мумкин.

Натижада, бу сув танқислигининг ўрнини қоплаш мақсадида кўшимча равишда суний суғориш иншоотларини қуришни тақозо этади. Бу эса кўшимча капитал маблағларни, материал ресурсларни талаб этади. Шунинг учун ҳам ҳозирги вақтда замонавий катта маблағ талаб этмайдиган махсус иншоотлар қуриш, уларни сув билан таъминлаш ва тозалаш ишлари учун махсус техника воситаларисиз ариқлар орқали суғориш тизимини лойиҳалаштириш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Умуман ариқ тизими кўчаларнинг икки чеккасига трапеция шаклидаги темир бетон латокларни очик усулда жойлаштириш орқали амалга оширилади. Бу тизим: магистрал йўллар, кўчалар ва ҳовли йўлакларида қурилади. Бунда энг катта тизим магистрал йилларда қурилган ариқлардир (юқори қисмининг кенглиги 2 м, пастки қисми 1 м, чуқурлими 1м). Масалан, самарқандда 3 та шундай магистраллар каналлар мавжуд: улар, Жар - узунлиги 15,5 км, Боғишамол- узунлиги 10,5 км ва Шар - узунлиги 10,6 км бўлган каналлардир. Умуман, Самарқанд вилоятида ариқ тизимининг умумий узунлиги 400 км дан ошади. Келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики бу тизим жуда катта капитал маблағларни ва эксплуатация харажатларини талаб этади. Лекин, таҳлиллар шуни кўрсатадики, бу тизимни қуриш ва эксплуатация қилишда уларнинг бир маромда ишлаши таъминланмаётганлигини кўришимиз мумкин. Кўпчилик ҳолатларда бу тизимга етарлича эътибор берилмаётганлиги, лойиҳалаш ишлари нормативларнинг амалиёт билан мос эмаслиги ва эксплуатация жараёнлари илмий-техника ютуқлари билан номуносивблиги билан изоҳланади.

Бугунги кунгача суғориш майдонлари учун норматив талабларнинг йўқлиги сабабли шаҳарнинг бир чеккасида сув таъминоти яхшиланса, иккинчи чеккасида сув танқислиги ҳолатлари кузатилмоқда. Бу каналларни қуришда сув ҳаракатланишининг тезлиги латоклар қиялигига боғлиқлиги кўпинча нормативларга тўғри келмайди, натижада каналларга турли хил ифлос чиқинди минералларга тўлиб қолади. Шу билан бирга магистрал канал ва кўча ариқлари бир-бири билан узвий боғланмай қолган. Бу эса сувларнинг тўпланиб қолишига ва сув тақсимланиш режасининг бузилишига олиб келади. Шунингдек, кўпчилик каналларга бетон қопламалар ётқизилмаган (1-жадвал) бунинг натижасида сувнинг сезиларли қисми ерга сингиб, латокларда сув бир текисда тақсимланмайди.

Кўпчилик ҳолатларда, каналлардаги бетон қопламалари техник талабларга жавоб бермайди, бунинг натижасида суғориладиган майдонларга етарлича сув етиб бормайди.

Шаҳар	Сув таъминотида ариқ тизимининг узунлиги, км		Қопламаларнинг умумий узунлиги нисбати %
	Умумий	Бетон қопламаси	
Самарқанд	387,4	69,2	17,8
Каттақўрғон	155	33	21,2
Оқтош	63	14	22,2
Жума	32	5	15,6

Юқорида келтирилган таҳлиллар шуни кўрсатадики, сув таъминотида ариқ тизимини лойиҳалаш ва эксплуатация қилишда, айниқса мамлакатимизнинг жанубий ҳудудларидаги шаҳарларини самарали сув таъминоти билан таъминлашда кўплаб муаммоларнинг йиғилиб қолганлигини кўрсатади. Шу мақсадда, кейинги йилларда Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институтида бир қатор тадқиқот ишлари амалга оширилди. Бу тадқиқотларнинг энг аҳамиятлиларидан бири, ариқ тизими орқали суғоришнинг самарали сув сарфини аниқлашнинг сататистик эҳтимоллари оптимал методи (усули) ишлаб чиқилди. Сув таъминотининг ариқ тизими схемаси шаҳарнинг релефи, оптимал канал қиялиги ва бошқа кўрсаткичларни ҳисобга олган ҳолда сувни минимум даражада тежаш ва самарали иқтисодий ечимини топишга қаратилган. Масалан, кўрсатилган шаҳар ариқ тизими лойиҳалаштирилаётган бўлса, уни шартли равишда қуйидагича белгилаб олиш мумкин:

$$G=(N, A),$$

$$\text{Бу ерда } N=N1 \cdot V \cdot N2 \cdot V \cdot N3;$$

$N1, N2, N3$ – мос равишдаги бо-ловчи ва таъсимловчи манбалар;

A - участкалар

Бу методик масалани минимал функцияга келтирирамиз:

$$Z = \sum \sum C_{ij} X_{ij}$$

Қуйидаги чеклашлар орқали:

$\sum_j X_{ij} - \sum_j X_{jj} \leq a, i \in N_1$, келтирилади, бунда **a (м3)** сув, манбадан тақсимлаш бўғинига етказилади;

$$\sum_j X_{ij} - \sum_j X_{jj} = 0 \quad i \in N_2,$$

Бунда сув ҳажми ҳар бир бўғимда таъминланади;

$$\sum_j X_{ij} - \sum_j X_{jj} \geq b_i, i \in N_3 \quad \square$$

Шу билан, сув оқими **b_i (м3)** ҳажмда истеъмолчига етказилади;

Бу ерда сизиб чиқувчи сувлар ҳам эътиборга олинади.

Бу масала, чизикли программалаштириш йўналишида бўлиб, уни махсус алгоритмлардан фойдаланиб самарали ечимини топиш ёки интератив усул орқали ечиш мумкин. Бу ҳолатда интератив усулдан фойдаланиб, алгоритм тузиш самарали натижа беради.

Бунда иқтисодий самарадан ташқари, сув таъминотида ариқ тизимидан фойдаланиш лойихалаштириш 15-20% сувни тежаш имконини беради. Суғориш майдонларидаги сув сарфи нормалари умумий қабул қилинган аҳолини сув билан таъминлаш нормативлари орқали аниқланади (3). Сув сарфини аниқлаш табиий муҳит, кўкаламзорлар, суғориладиган ерлар, тупроқнинг хоссалари ва бошқа омилларни эътиборга олган ҳолда статистик тажрибалар орқали ўрнатилади.

Суғоришда сув сарфи модемни тузишда қуйидаги тенгламадан фойдаланилади:

$$Y = v = (X_1, X_2, X_3, \dots, X_n),$$

Бу ерда **X₁, X₂, X₃, X_n** – таъсир этувчи факторлар. Ишлаб чиқилган бу алгоритм **П₁ / 1** тилида тузилган, (4,5).

Кўрсатилган алгоритм орқали шартли равишда Самарқанд шаҳри Саттепо массивидан суғориш ишлари учун сув сарфлари ҳисоблаб чиқилган. Бунда массивнинг умумий майдони 106,25 га, суғориладиган ерлар 62,95 га, шундан бутазорлар 25,8 га, кўкаламзорлар 7,4 га, томорқалар 29,6 га ни ташкил этади. Бу ерда вегетатив даврда тупроқ намлигини сақлаб туриш учун, дарахт ва бутазорларни ҳар 6-7 суткада 28 л/м², газонларни ҳар 1-2

суткада 9 л/м² , гулзлрларни ҳар 1-2 суткада 10 л/м² томорқаларни 5-6 суткада 34 л/м² сув сарфланиши лозим.

Статистик моделлаштириш жараёнидан қуйидаги параболик тенгламани чиқариш мумкин:

$$y = 20,5 + 2,1 X_1 + 1,8 X_2 + 1,6 X_3 + 1,1 X_2^2 + 0,9 X_3^2.$$

$$X_2^2 + 0,9 X_3^2.$$

бу ерда **X₁**- кўкаламзорларнинг умумий кўриниши;

X₂ – суғориладиган ер майдони; **X₃** – тупроқ характеристикаси. Бошқа параметрлар эса сифат кўрсаткичлари бўлиб, умумий ҳолда **a₀ – 20,5** га тенгдир.

Юқоридаги тенглама орқали йилнинг ҳар қандай фаслида сув ҳажмини самарали тарзда етказиб беришнинг поғонали гуруҳини ойлар бўйича ишлаб чиқилган.

Юқорида ишлаб чиқилган сув таъминотида ариқ тизимидан фойдаланиш усул орқали шаҳарларда жуда катта маблағларни тежаб қолиш имконини беради.

Бу маблағлар, асосан суғориладиган ерларнинг самарасини пасайтирмасдан, материал ресурсларни ва сувни тежаш орқали амалга оширилади.

Хулосалар

1.Сув таъминотида ариқ тизимидан фойдаланиш мамалакатимизнинг жанубий шаҳарлари коммунал хўжаликларида истеъмол сувини тежаш имконини беради.

2.Бугунги кундаги мавжуд ариқ тизимидаги қурилиш ва эксплуатация нормативлари замон талабларига жавоб бермайди, шунинг учун уларни замонавий илмий натижалар асосида такомиллаштириш лозим.

3. Ишлаб чиқилган усул, суғоришлар сув таъминотини ариқ тизимини оптималлаштириш, математик ҳисоблар орқали суғоришдаги сув сарфларини нормаларини ва материал ресурсларни тежаш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Маника Э. Алгоритм оптимизации на сетях и графах: Пер. С англ. – М: Мир, 1981
2. Берж Клот. Теория графов и ее применение – М: ИЛ, 1962
3. Кожин И.В., Доброловский Р.Г. Устранение потер водк при эксплуатации систем водоснабжения – М: Стройиздат 1988.
4. Венцель А.Д., Курс теории случайных процессов М - наука, 1975
5. Венецкий И.Г., Кильдинев Г.С. Теория вероятностей и математическая статистика М.: Статистика, 1975.