



**ЕР ОСТИ СУВИ МОНИТОРИНГИДА МОДЕЛЛАШ
ЭКСПЕРИМЕНТИНИ АМАЛГА ОШИРИШ**

Эгамбердиев Ҳожиакбар Салоҳитдинович¹

¹Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали “Ахборот технологиялари” кафедраси доценти в.б., т.ф.б.ф.д. (PhD)

Рахматуллаев Достон Асад ўғли²

²Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали “Ахборот технологиялари” кафедраси стажёр-ўқитувчиси

Дилмуродов Зухриддин Дўстмурод ўғли³

³Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали “Ахборот технологиялари” кафедраси стажёр-ўқитувчиси

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7533024>

Аннотация: Мазкур мақолада ер ости суви мониторинги моделлаш экспериментини Китоб Шахрисабз воҳаси ер ости сувларида амалга оширилиши ҳамда таклиф этилаётган ҳисоблаш тартиби келтирилган. Таклиф этилаётган ёндашув ёзда суғориш учун қишда ер ости сув ҳавзаларида вақтинча тўпланган сув ресурсларини танлашни назарда тутди. Бу минтақавий манфаатларга ҳисса қўшиб, ер ости сувларини бошқариш учун тавсия этилган ва амалга ошириш бир нечта истиқболли режалардан ташкил топган.

Калит сўзлар: суғориш тизимлари, сунъий тўйинтириш, гидрогеоэкологик ва гидрологик манфаатлар, парланиш, транспирация, буғланиш

Дарё ҳавзасида ер усти сувларининг танқислиги кучайиб Қашқаларё водийсида муқобил манбаларни, жумладан, ер ости сувларини излашни талаб қилади. Олдиндан режалаштирилган давлат сув таъминоти сув хўжалигида ер ости сувларини башоратлаш, тежамкорликда фойдаланишга ўтиш натижасида юзага келиши мумкин бўлган салбий оқибатларнинг олдини олади. Худудда сув хўжалиги учун ер ости сувларидан фойдаланиш дарё, сой ва каналлардан сизилиш ҳамда суғориш тизимлари сувидан фойдаланишга нисбатан ҳали ҳам анча кам бўлиб, сунъий тўйинтириш миқёсда жорий этиш кучайиб бораётган сув танқислиги таъсирини сезиларли даражада камайтириши, маҳаллий ва минтақавий даражада сув ресурсларини бошқаришни яхшилаши мумкин. Ушбу ҳисоблаш эксперименти тажрибасига ичимлик суви таъминоти нуқтаи назарни қараб, Китоб-Шахрисабз водийсида ўзаро сув алмашилиш ҳудудларини аниқлаш ва сув олиш иншоотларини лойиҳалашга мослашган таклифлар ишлаб чиқилди. Ушбу ишдан асосий эътибор қарор қабул қилувчилар ва амалиётчиларнинг чора тадбири ҳамда турли



режалар ишлаб чиқишида минтақа сув таъминотини амалга оширишнинг афзалликларига қаратишдир. Қуйида Китоб-Шаҳрисабз водийси шароитлари учун ер ости суви мониторингида моделлаш экспериментини амалга ошириб, таклиф этилаётган ҳисоблаш тартиби тавсифланган.

Ер ости сувларини сув таъминоти бўйича – сув ресурслари ҳажмини кўпайтириш, ер ости суви горизонтларида сув сифатини яхшилаш ва суғориладиган майдонлардан қайтиб келадиган сувни тартибга солиш мақсадида ер ости сувларининг тўлдирилишини ўрганиш учун мўлжалланган ва қуйидаги афзалликларга эга бўлиши мумкин: келажакда фойдаланиш учун ер ости сув қатламларида сув ресурсларини вақтинча сақлаш; мукамаллик даражаларни ўрганиш ва таклиф этиш; ер ости сувлари ва уларнинг камайиб кетишининг, кўтарилишини олдини олиш, тупроқларнинг шўрланиши ва ботқоқланишини камайтириш.

Сувнинг самарасиз фойдаланиши ва йўқотишларини камайтириш, буғланиш ва шўрланган сувларни олиш имкониятсиз ёки аҳоли пунктларига оқиб чиқиши, улар бефойда сарфланиши ва ифлосланишни олдини олишдир.

Ер усти ва ер ости сувларининг сифатини оширишни бир бутунлик режаси таклиф этилиб, бунда гидрогеоэкологик ва гидрологик манфаатлар назарда тутилган (ер ости сувларидан ичимлик суви сифатида ёки дарёлар ва сойлар сувидан ер ости сувлари оқими учун фойдаланиш).

Сўнгги ўн йилликларда бутун дунё бўйлаб ер ости сувларини олишнинг сезиларли ўсиши кузатилди, ер ости сувларидан беқарор фойдаланиш катта майдонларда сув сатҳининг пасайиши билан боғлиқдир.

Китоб-Шаҳрисабз водийсида бир қатор алмашувчи гидрогеологик ҳудудлар аниқлаган: 1) ер ости сувларининг табиий тўйиниши ва оқиб ўтиш ҳудуди; 2) ер ости сувларининг дарё ва каналларга оқиб чиқиб кетиш ҳудуди; 3) дарё ва каналлардан ер ости сувларига сизилиб кириши ва тўйиниш ҳудудлари; 4) ер ости сувларининг ташкил топиши ва тарқалиш ҳудуди; 5) ер ости сувларининг сув олиш иншоотларида олиниш ҳудудлари ва кенг текисликларда парланиш ҳамда транспирация ва ҳоказолар.

Дастлабки ҳудудда адир ва қирлардан кичик дарё, сой ва ирмоқларнинг юқори қисмида ер ости сувини табиий тўйинишини ифодалайди. Дарёлар ва суғориш каналлари бу ҳудудда чуқур жойлашган ер ости сувларини тўйинтиради. Ҳудудининг сувли қатламлари йирик шағал, шағал тош, кумсимон майда тошлар конлари билан ифодалангани ва ер ости



сувларини тўплаш ва сақлаш учун қулай табиий шароит яратади. Бу сув ўтказувчанлиги юқори бўлган ётқизиклар аста-секин 2 - ҳудуд бўлган бир чеккасида тупроқ ва қумлоқлар билан табиий равишда алмашилиб боради. Бу икки ҳудуд ўртасида, баъзан 2 - ҳудуд охирида айрим жойларда, турли туман 3 - тор ҳудудлар мавжуд бўлиб, у ерда ер ости сувлари сизилиб чиқиб, булоқлар тизимларини ҳосил қилади, жилғалар сойларга, сойлардан дарёларгага қуйилади. Сувли қатламларнинг ўтказувчанлиги 3 - ҳудудидан 4 - ҳудудига ошиб ўтади ва кунига 35 дан 600 м² гача ўзгариб туради. Бошқа томондан, ер ости сувлари сатҳи ва минераллашуви ўзгариши 4 - ҳудуддан 5 - ҳудудга ўтади. Умуман олганда мустақиллик йилларида энг кўп сув олиниши 3,5 км³ га етган бўлиб, ер ости сувларининг олиниши 2005 йилга келиб 2,7-2,8 км² гача қисқарди.

Мазкур тадқиқотда таклиф этилаётган ёндашув ёзда суғориш учун қишда ер ости сув ҳавзаларида вақтинча тўпланган сув ресурсларини танлашни назарда тутаяди. Бу буғланишни, сув оқимидан чуқур горизонтларга йўқотишларни камайтиришга ёрдам беради ва ифлосланишнинг олдини олади, бу минтақавий манфаатларга ҳисса қўшиб, ер ости сувларини бошқариш учун тавсия этилган ва амалга ошириш қуйидаги истиқболли режалардан иборатдир:

1-босқич а) Китоб-Шаҳрисабз водийси ҳудудидаги ер ости сувларини бошқариш хусусиятларини ўрганиш, ер ости сувларини заҳиралаш имкониятларини аниқлаш ёки ер ости сувларини интенсив тортиб олиш орқали сув ресурсларини йиғиш имкониятларини яратиш; б) ер ости сувларини тўйиниш ҳудуди ва шарт шароитларини аниқлаш; в) ичимлик ва суғориш учун ер ости сувларидан фойдаланиш ҳамда ер усти сувлари билан биргаликда фойдаланиш учун қулай ҳудудни аниқлаш ва сувни тежаш усулларини аниқлаш.

2-босқич а) Ер ости суви конларининг бир қисмида унинг сатҳини пасайтириш учун, суғориш майдонларига ер ости сувларини олишни кучайтириш, дарё ва сойлар сувини ташувчи каналлар бўйлаб тарқалган ҳудудларда шимилиш жараёнини интенсивлаштириш. Танхоздарё дарёсининг қишки оқимидан фойдаланиб, Китоб-Шаҳрисабз водийсининг Оқдарё дарёлари сувлари ер ости сувларини тўйинтириши шарт шароитларини ўрганишдир.

Кичик дарёлар ҳавзаларининг юқори ва ўрта қисмларида ер ости сувларини тўйинтириш ҳудудида сувни тежовчи технологияларни жорий этиб, тежалган сувдан дарёнинг ўрта оқимида сувдан



фойдаланувчиларини сув билан таъминлашни яхшилаш ишлаб чиқишдир. Захкаш, коллектор-дренаж сувлари ҳажмини камайтиришни ҳисобга олган ҳолда дренаж тармоғини қайта лойиҳалаш. Ушбу ёндашувни амалга оширишни дарё ҳавзасидан бошлаш таклиф этилади. Оқ дарё ҳавзасидаги сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, каналининг охирида жойлашган ҳудудларга салбий таъсирини баҳолаш, қўшни ҳудудлардаги коллектор-дренаж оқимининг дарёга бурилишини ҳисобга олмаганда, дарё ҳавзасида ушбу ёндашувни математик ҳисоблар асосида амалга оширилди.

3-босқич. Ҳудуднинг ер ости суви конидан ер ости сувларини тортиб олишни кўпайтириб, сой ва каналларнинг ер усти сувлари билан суғоришдан дарёлар ҳавзасидаги ер усти ва ер ости сувларидан биргаликда фойдаланишга ўтиш. Асосан Оқдарёнинг юқори ва ўрта оқимида сувни тежовчи технологияларни қўллаш. Дарёнинг юқори оқими бўйлаб ўрнатилиши таклиф қилинаётган суғориш тўсиқлари, ҳудудлар ер ости сувларини қайта тиклашга ёрдам бериб, бу уларнинг сифати ва заҳираларининг сақланишига олиб келади. Дарё ўзани ҳудудида сув сатҳини пастга туширгандан кейин, ер ости сув таъминоти тизимлари дарёнинг қишки оқимини сизилиши учун канал бўйлаб инфильтрация ҳавзалари, суғориш ҳудудлари каби майдонлар режалаштирилиши мумкин. Бунда кичик тўғонлар барпо этилиб, қудуқлардан ер ости сувларини олиш учун энергия таъминоти сифатида ишлатиш учун магистрал каналларда электр ишлаб чиқариш станцияларининг қувватини ошириш мумкин.

4-босқич. Китоб-Шаҳрисабз водийсида минтақавий миқёсда ер ости сувларини бошқариш мақсадида магистрал каналлар ва кичик дарёларнинг алоҳида ҳавзалари бўйлаб, айрим ҳолларда алоҳида ер ости сувлари конлари учун (мақсадга эришилганда), мукамаллаштириш масаласини кўриб чиқишга ўтиш мумкин бўлади. Ер ости сувларини суғориш ёки ер усти ва ер ости сувларидан биргаликда фойдаланиш учун яроқли ҳудудлар ҳар бир гидрогеологик ҳудудда сувли қатламларнинг ўтказувчанлигини, ер ости сувларининг чуқурлиги ва сифатини (бунда асосан сатҳ ўзгариши, минераллашув даражаси баҳоланади) баҳолаш асосида аниқланиши қўйидаги тартиб бўлиши мумкин: маъмурий туманлар ёки гидрогеологик ҳудудлар; ер ости горизонтларининг ҳудудлари ёки қисмлари.



Юқори 50-70 метрли қатламдаги сув ўтказувчанлиги ва сувли қатламларнинг туташлиги асосида босимли ажратилган ва қуйидаги бир неча тоифаларга, яъни гуруҳларга бўлинган: чўкинди жинслар ўтказувчанлиги 70 м²/кун дан кам бўлган ҳудудлар; паст ўтказувчанлиги 70 дан 100 м²/кун гача бўлган жойлар; яхши ўтказувчанлиги 100 дан 300 м²/кунгача бўлган жойлар; ўтказувчанлиги 300 м² /кундан юқори бўлган ҳудудлар.

5-босқич. Ер ости сувлари сатҳининг чуқурлиги асосида аниқланган қуйидаги кичик ҳудудларни аниқлаш: ер ости сувлари сатҳи ер юзасидан 3 м дан паст бўлган ҳудудлар; ер ости сувлари сатҳи 3 - 7 м гача бўлган ҳудудлар; ер ости сувлари сатҳи 7-10 м гача бўлган ҳудудлар; ер юзасидан 10 м дан ортиқ ер ости сувлари сатҳи бўлган кичик ҳудудлар.

Хулоса: Математик моделлаш жараёнида суғориладиган далаларнинг инфильтрация тезлиги гидрологларнинг ихтисослашган инфильтрация ҳалқаси усули ёрдамида математик моделлаш ҳисоб тажрибалари бошланишидан олдин ва кейин уч маротаба ўлчанди. Тажриба майдончасида ер ости суви таъминотини мониторинги ва назорат қилиш синовидан сўнг бутун дарё ҳавзасида ер ости сувларини захиралаш имитация моделлаш ишлари амалга оширилди. Сув сатҳининг декадалик кузатиш мониторинг ишлари шуни кўрсатдики, инфильтрация ҳудудларидан 350 м масофада ер ости сувлари сатҳи 75-65 см га кўтарилган.

Баланс ҳисоб-китоблари шуни тасдиқладики, иккинчи босқич муддати узоқроқ бўлишига қарамай, бу ҳудудда инфильтрациянинг ортиқча миқдори 1-босқичга нисбатан камроқ бўлмоқда, 1-босқичда ер ости сувларини тўйиниши ҳажми 2-босқичга нисбатан икки баравар кўп бўлди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Akhralov Sh.S., Yusupov R.A., Egamberdiev Kh.S., Begimkulov D.K., Jumanov J.J., Sayfullayeva N., Ishanxodjaev O.A. Mathematical Modeling of Hydrogeological Processes on the Base of Geoinformation Technologies. // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology (IJARSET). ISSN: 2350-0328 Vol. 7, Issue 2, February 2020
2. Djumanov J.X. Mathematical modeling of geofiltrational of processes of the regional hydrogeological systems// Vienna, Austria. European Science Review. 2016. №11-12. Page 28-33. (05.00.00 №3)
3. Djumanov J.X., Zayniddinov H.N., Eshmurodov D.E., Egamberdiev Kh. Mathematical Modeling of the Processes Formations of stocks in Low Water Period (on the example of the Kitab-Shahrisabz aquifer)// International Journal



of Innovate Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278-3075,
Volume-9 Issue-8, June 2020

4. Djumanov J.X., Ishankhadjaev O.A., Begimqulov D.Q., Egamberdiev Kh., Jumanov J.J. Development Of A Hydrogeological Simulation Model Of Geofiltration Processes In Regional Aquifers Of Fergana Valley. // International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT) 2019 y.

5. Джуманов Ж.Х., Юсупов Р.А., Эгамбердиев Х.С. Математическое моделирование процессов геофильтрации подземных вод в многослойных средах (на примере Китабо-шахрисабзского месторождения подземных вод)/ ВЕСТНИК ТУИТ. -Ташкент. ТАТУ. 3(51) 2019, -С.87-98 (05.00.00; 31)

6. Джуманов Ж.Х., Юсупов Р.А., Эгамбердиев Х.С. ва б. К вопросу практического применения «Big DATA» в гидрогеологических исследованиях// Пятая Международная научно-практическая конференция «Big DATA and Advanced Analytics. Big DATA и анализ высокого уровня» Минск. Республика Беларусь. 13-14 марта 2019 года. – Б.100

7. Джуманов Ж.Х.,Бегимкулов Д.К.,Хушвактов С.Х., Эгамбердиев Х.С. Разработка типовых компьютерных моделей формирования запасов месторождений подземных вод в маловодных период. // “Ахборот ва телекоммуникация технологиялари ривожланиш истиқболлари” Республика илмий-техник конференция материаллари. Қарши 2018

