

ҒОВАК МУҲИТЛАРДА ЕР ОСТИ СУВЛАРИ ГЕОФИЛЬТРАЦИЯСИ ЖАРАЁНИНИНГ МАТЕМАТИК МОДЕЛИ СОНЛИ ЕЧИШ ТАМОЙИЛЛАРИ

Эгамбердиев Ҳожиакбар Салоҳитдинович

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

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7528031>

Аннотация: Мақолада кўп қатламли ғовак муҳитларда босимли ва эркин оқимли ер ости сувлари геофилтратсияси жараёнининг математик моделини сонли ечиш масаласини таҳлил қилиш доирасида, яъни ғовак муҳитларда ер ости сувларини геофилтратсия хусусиятлари ва ушбу хусусиятларни математик моделларда инобатга олиш ҳамда олинган натижаларни табиий шарт – шароитларга мос равишда жорий қилиш тамойилларини кўриб чиқилган.

Калит сўзлар: Геофилтратсия жараёнлари, сув ўтказувчанлик, филтратсия тенгламаси, гидродинамик майдон

Геофилтратсия жараёнларида кўриб чиқилган муаммолардан фарқли ўлароқ, ностационар бўлган вазиятлардаги масалаларни таҳлил қилиш вақт ўтиши билан сувли тизимнинг ҳолати, сатҳи ва ҳарорати ўзгариши имкониятларини (ва баъзан бошқа хусусиятларини) ҳисобга олиш керак. Шунга кўра, бундай тизимнинг табиий ҳолатини тавсифловчи асосий сизилиш кўрсаткичлари орасида тортишиши, эластик ва суюқлик йўқотиш коэффицентлари ёки сувли комплексларда филтратсия жараёнларининг бўлишда турли ҳолат бузилишларининг тарқалиш тезлигини ҳарактерловчи умумлаштирилган параметрлар – сув ўтказувчанлик, сув бериш ва пиезо ўтказувчанлик коэффицентлари мавжуд.

Ер ости сувларининг оқим чизиги бўйлаб, ер ости сувларининг ҳолатини ўрганиш, икки ўлчовли филтратсия тенгламаси ва филтратсия соҳасини бутун сув оқими текислиги бўйлаб ўрганиш икки ўлчовли филтратсия тенгламаси асосида амалга оширилади. Ўтказувчанлиги турли хил бўлган ва тоғ олди қатламларидаги тоғ жинсларида бундай филтратсия ҳолатлари кўп қатламли ғовак муҳитларда ер ости сувларини геофилтратсия жараёнларини математик моделлаштириш масаласига олиб келади.

Кўп қатламли ғовак муҳитларда босимли ва эркин оқимли ер ости сувлари геофилтратсияси жараёнининг математик моделини сонли ечиш масаласини таҳлил қилиш доирасида бир мунча эътибор берадиган, яъни ғовак муҳитларда ер ости сувларини геофилтратсия хусусиятлари ва ушбу



хусусиятларни математик моделларда инобатга олиш ҳамда олинган натижаларни табиий шарт – шароитларга мос равишда жорий қилиш тамойилларини кўриб ўтамиз.

Кўп қатламли муҳитларда математик моделлаштириш жараёнларини ер ости сувлари режимига риоя қилиш, ўз навбатида ер усти сувларининг ўзаро боғлиқлилик тамойиллари қуйидагилардан иборат:

Биринчи тамойил. Ер ости сувлари ресурсларининг миқдорий кўрсаткичлари бўйича сатҳ ўзгаришини аниқлаш ва башорат қилиш, ер ости сувларидан фойдаланиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш билан зарарли ва салбий таъсирларга қарши курашиш мақсадида ер ости сувларининг асосий турларининг табиий бузилган режимини аниқлаш шароитлари ва қонуниятларини ҳудудий ўрганиш, шунингдек, гидрогеология фанининг геофилтрация жараёнларини моделлаштириш назариясини ривожлантириш. Бундай шаклланган тамойил қуйидаги вазифаларни ўз ичига олади:

- ер ости сувлари режимини ҳосил қилувчи омиллар ва шарт-шароитларни миқдорий ўзгариш кўрсаткичлари бўйича аниқлаш ва ўрганиш;
- ер ости сувларининг миқдорий кўрсаткичлари бўйича режими ва баланси ўзгаришининг минтақавий ва маҳаллий қонуниятларини белгилаш;
- ер ости сувлари режимининг шаклланиш хусусиятларига кўра ҳудудни районлаштириш ва режалаштириш;
- ер ости сувлари мувозанати даражаси ва режим элементларининг минтақавий башоратини ишлаб чиқиш ва тузиш;
- гидродинамик майдон прогнозларини тузиш учун асос сифатида гидрогеологик прекурсорларини аниқлаш мақсадида ер ости сувлари режимига таъсири қонуниятларини ўрганиш.

Иккинчи тамойил. Ер ости сувларидан жадал фойдаланишнинг ер ости сувлари режими, баланси ва ресурсларининг ўзгаришига таъсирини минтақавий ўрганиш, шу жумладан:

- ер ости сувларидан фойдаланиш маълумотлари бўйича ер ости сув ресурслари ва гидрогеологик параметрларининг шаклланиш шароитлари ва манбаларини, улар сатҳининг узоқ муддатли тебранишларини ҳисобга олган ҳолда сув сатҳи амплитудасини аниқлаштириш;
- жадал фойдаланиш шароитида, сув хўжалик шароити ўзгарганда ер ости сувлари захираларини режим кузатувлари бўйича қайта баҳолаш;
- жадаллашган ер ости суви олиниши (эксплуатация) нинг ер усти оқимларига ва атроф-муҳит ўзгаришларига таъсирини ўрганиш





(мелиоратив экологик, муҳандислик-геологик ва бошқа) жиҳатларни ҳисобга олган ҳолда;

-геофилтрация жараёнларини математик моделлаштириш билан ер ости сувларининг эксплуатацион захираларини шакллантириш назариясини ривожлантириш мақсадида кузатишлар ташкил етиш ва ахборот олиш;

- ер ости сувларидан жадал фойдаланиш таъсирида гидрогеологик ва мелиоратив шароит ўзгаришининг минтақавий прогнозларини тузиш.

Учинчи тамойил. Ер ости сувларини сатҳ тушиши, яъни қуриб кетишдан ва сув босишидан ҳимоя қилиш мониторинги учун асос сифатида ер ости сувлари режимини ўрганиш, шу жумладан:

- ер ости сувларининг сарфланишининг антропоген омиллари ва шароитларини ҳамда вақт бўйича ва ҳудудий ўзгаришларининг ривожланиш қонуниятларини ўрганиш;

- инсон фаолияти таъсирида ер ости сувлари сатҳининг ўзгаришини башорат қилиш;

- ҳудудий режада ер ости сувлари захираларининг тугашини баҳолаш ва башорат қилиш.

Тўртинчи тамойил. Мелиорация ва ирригация тизимлари тадбирларининг ер ости сувларининг режими, баланси ва ресурсларига таъсири қонуниятларини ҳудудий ўрганиш, шу жумладан:

- ҳудуд ва бутун сув ҳавзаси доирасида суғориш ва дренажлаш таъсирида ер ости сувлари режими, ресурслари ва балансидаги ўзгаришларни ўрганиш;

- ирригация ва мелиорация тизимларида моделлашни амалга ошириш усуллари ва мелиорация қилинган ҳудудлар майдонига қараб, мелиорациянинг сув ҳавзаси ичидаги ер ости сувларининг миқдори ва сатҳ ўзгариш таъсирини баҳолаш;

- турли гидрогеологик шароитларда мелиорациянинг сув алмашинувининг жадаллиги ва чуқурлигига таъсирини баҳолаш;

- ирригация ва мелиорация натижасида тизими бузилган шароитларда ер ости сувларининг режими ва балансини шакллантириш шартларига кўра, ирригация ва мелиорациянинг турли усулларини ҳисобга олган ҳолда ҳудудларни районлаштириш;

-ирригация ва мелиорация ҳудудларнинг гидрогеологик тизимларда геофилтрацион моделларини асослаш, сувли муҳитнинг гидрогеологик параметрларини ва унинг чегаравий шароитларини аниқлаш;



- ер ости сувлари режими, ресурслари ва балансидаги ўзгаришлар ва ирригация ва мелиорация таъсирида экологик оқибатларнинг ҳудудий прогнозларини тузиш.

Бешинчи тамойил. Ҳудуд атрофидаги тоғ-кон ва геология қидирув лойиҳаларининг кўшни ҳудудлар гидрогеологик шароитларининг ўзгаришига таъсирини минтақавий ўрганиш, шу жумладан:

- геология қидирув лойиҳалари таъсир зонасида ер ости сувлари режимини шакллантиришнинг табиий ва антропоген омилларини ўрганиш;

- ер ости сувлари режими ва ресурсларининг миқдорий ва сатҳ ўзгариш кўрсаткичлари бўйича ўзгариш қонуниятларини аниқлаш ва ўрганиш;

- депрессия ҳудудларининг шаклланиши ва бошқа сунъий омиллар (сув олиш, мелиорация ва бошқалар) билан ўзаро таъсирини ҳисобга олган ҳолда режалаштириш ва ривожланишини ўрганиш;

- геология қидирув лойиҳаларининг таъсир зоналарида гидрогеологик шароитларнинг ўзгариши ва улар билан боғлиқ экологик мувозанат бузилишларининг ҳолатини баҳолаш ва муддатли прогнозларини тайёрлаш.

Олтинчи тамойил. Ичимлик суви таъминотида аҳоли яшаш пункти ва унга туташ ҳудудларнинг гидрогеологик шароитларини ўзгаришига техник ва саноат сув таъминотини ривожланиши омилларининг таъсирини баҳолаш учун урбанизацияланган ҳудудларнинг ер ости сувлари режимини минтақавий ўрганиш, шу жумладан:

- аҳоли яшаш пунктиларида ер ости сувлари режимини шакллантиришнинг табиий ва антропоген таъсирлари ҳамда шароитларини ўрганиш;

- аҳоли яшаш пункти ва уларга туташ ҳудудларда ер ости сувлари режими ва балансининг миқдорий ва сатҳ ўзгариш кўрсаткичлари бўйича ўзгариш қонуниятларини аниқлаш ва баҳолаш;

- ер ости сувлари режимини шакллантириш шартларига кўра аҳоли яшаш пункти ҳудудини районлаштириш ва режалаштириш;

- сув баланси элементларини аниқлаш ва ер ости сувлари режимини башоратлашнинг ҳисоблаш моделларини ишлаб чиқиш;

Ушбу тамойилларга мувофиқ, мониторинг кузатув тармоғи ҳудудларнинг геологик ва муҳандис геологик тузилиши, геоморфологияси, гидрологияси, ирригация ва мелиорация тизими ва гидрогеологияси тўғрисидаги маълумотлар асосида, шунингдек, табиий ва техноген



таъсирида сув сатҳи ўзгариши шароитларда ҳамда ер ости суви конларининг ресурсларини баҳолашни ҳисобга олган ҳолда математик моделлаштириш натижалари асосида қурилади ва жойлаштирилади.

Ушбу шартларга қўшимча равишда гидрогеологик тизимларни моделлаштириш тадқиқотлари халқ хўжалигининг турли тармоқлари олдида турган вазифалари, шунингдек, ер ости сувлари баланси ва уларнинг режимини баҳолаш ва башорат қилишнинг мавжуд усуллари талаблари ҳисобга олинади. Кузатув қудуқларининг жойлашишига ер ости сувлари оқимларининг мавжуд ва кутилаётган тузилиши, шу жумладан сув оқимларининг кескин горизонтал ва вертикал ўзгаришига юқорида келтирилган тамойиллар йўриқнома бўлиб хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Абуталиев Ф.Б., Хабибуллаев И. Решение задачи фильтрации подземных вод в неоднородных многослойных водоносных горизонтах // Современные методы исследований и обработки данных в гидрогеологии / Тр. ГП «Институт ГИДРОИНГЕО» - Т.: САИГИМС, 1980. - Вып. 6. - С. 14-20.
2. Джуманов Ж.Х. Геоинформационные технологии в гидрогеологии // Монография, изд. ГП «Институт ГИДРОИНГЕО», 2016. 258 с.
3. Джуманов Ж.Х., Турсунметов Р.А. Математическое моделирование рудоконтролирующих факторов в целях выявления перспективных участков на основе интеллектуализации компьютерной технологии // Докл. X Междун. конф. «Новые идеи в науках о Земле». - М.: ВСЕГИНГЕО, 2011. - С. 236.
4. Джуманов Ж.Х., Юсупов Р.А., Ахралов Ш.С., Эгамбердиев Х.С., Исроилов У.Б. Сув хўжалик фаолияти ўзгарган шароитларда ер ости сувлари ҳаракатини математик моделлаш (Зарафшон воҳасининг Дамхўжа сув олиш иншооти мисолида)/ Муҳаммад Ал-Хоразмий Авлодлари илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнали. –Тошкент. 2019.«Fan va texnologiya» нашриёти 4(10). 132-137 стр. (05.00.00; 10)
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. Многомерный подход к моделированию фильтрационных процессов гидрогеологических систем. //«O'zbekiston zamini («Земля Узбекистана»)» илмий-амалий ва





инновацион журнал. 2019 йил 2-сон. O'ZDAVYERLOYIHA institute. Тошкент-2019.

