

ՀԻՂՐՈՒՆԴՐԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

**ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ԱՐՏԵՁՅԱՆ ԱՎԱԶԱՆԻ ՍՏՈՐԵՐԿՐՅԱ ՋՐԵՐԻ
ՔԱՆԱԿԱԿԱՆ ՁԵՎԱՓՈԽՈՒՄՆԵՐԸ**

DOI:10.54503/0515-961X-2023.76.2-3-54

Թորոսյան Գ.Ա., Երեմյան Հ.Ս.

*ՀՀ ՇՄ «Հիդրոդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի
Ստորերկրյա ջրերի մոնիթորինգի ծառայություն
0025, Երևան, Չարենցի 46
e-mail gevorgtorosyan@gmail.com, harutyeremyan@gmail.com
Հանձնված է խմբագրություն 24.07.2023*

Ստորերկրյա ջրերը, մակերևութային ջրերի հետ միասին ձևավորում են Հայաստանի հիմնական ջրային ռեսուրսները: Միաժամանակ ստորերկրյա ջրերը իրենց ձևավորման, առաջացման, տեղափոխման, բեռնաթափման և կուտակման առանձնահատկություններով խիստ տարբերվում են մակերևութային ջրերից: Այսօր ջրօգտագործման համար ստորերկրյա ջրային ռեսուրսների տրամադրումը օգտագործման իր բնույթով չի տարբերվում մակերևութային ջրերի տրամադրումից: Արարատյան արտեզյան ավազանում ստորերկրյա ջրերի ջրօգտագործման չափազանց շատ թույլտվությունների տրամադրում, առանց ստորերկրյա ջրերի պաշարների գնահատման և թույլատրելի իջեցման ու ջրառի չափի որոշման հանգեցրել է ստորերկրյա ջրերի պաշարների հյուծմանը, շատրվանող գոտու փոքրացմանը, աղբյուրների ծախսի նվազմանը և չորացմանը: Հարցի լուծման համար օրենքով արգելել ձկնաբուծության նպատակով նոր ջրօգտագործման թույլտվությունների տրամադրումը, անհրաժեշտ է կրճատել և կանոնակարգել եղած ջրառը, իրականացնել շահագործական պաշարների վերագնահատում:

Հանգուցյալ բառեր - Արտեզյան ավազան, ստորերկրյա ջրեր, հյուծում, ստորերկրյա ջրերի ծախս, մակարդակ:

Ներածություն

2000թ. սկզբներից սկսվեց Արարատյան արտեզյան ավազանի ստորերկրյա ջրերի՝ հատկապես դրանց շատրվանող բաղադրիչի կենտրոնացված, զանգվածային օգտագործումը, ջրօգտագործման թույլտվությունների տրամադրման միջոցով: Այն իրականացվում էր առանց ստորերկրյա պաշարների գնահատման և թույլատրելի ջրառի չափի որոշման: Այնպիսի տպավորու-

թյուն է ստեղծվում, որ ջուրը օգտագործման է տրամադրվում ոչ թե ընդերքից, այլ բաց ջրավազանից: Այսինքն վերցրու այնքան, որքան ցանկանում ես:

Այսպիսի իրավիճակ ստեղծվել է այն պատճառով, որ անտեսվում են ստորերկրյա ջրերի՝ օգտակար հանածո լինելու, գիտականորեն և օրենսդրորեն հիմնավորված հանգամանքը, ինչպես նաև դրանց արդյունահանումը չի դիտարկվում որպես ստորերկրյա ջրերի հանքավայրերի շահագործում:

Խնդրի դրվածքը

Ստորերկրյա ջրերը, մակերևութային ջրերի հետ միասին ձևավորում են մեր երկրի հիմնական ջրային ռեսուրսները: Միաժամանակ ստորերկրյա ջրերը իրենց ձևավորման, առաջացման, տեղափոխման, կուտակման և բեռնաթափման առանձնահատկություններով խիստ տարբերվում են մակերևութային ջրերից: Այսօր ջրօգտագործման համար ստորերկրյա ջրային ռեսուրսների տրամադրումը օգտագործման իր բնույթով չի տարբերվում մակերևութային ջրերի տրամադրումից: Երկու դեպքում էլ կիրառվում են միանման նախապայմաններ, և երբևիցե հաշվի չի առնվում ստորերկրյա ջրերի յուրահատուկ կարգավիճակը, այն է՝ օգտակար հանածո լինելու հանգամանքը:

Ներկայումս ստորերկրյա ջրային ռեսուրսների ջրօգտագործման տրամադրելու հարցերը կարգավորում են միայն ՀՀ ջրային օրենսգրքով: Այդ նույն օրենքով ստորերկրյա ջրային ռեսուրսները (օգտակար հանածոն) ջրօգտագործման տրամադրելուց առաջ նրանց գտնվելու վայրը (ընդերքի տեղամասը) չի դիտարկվում որպես հանքավայր և չեն կարգավորվում երկրաբանական ուսումնասիրություն և պաշարների գնահատում իրականացնելու հարցերը: Դրանց կատարումը պարտադիր օրենսդրական պահանջ է (Ընդերքի մասին օրենսգիրք, ՀՀ կառավարության 2012 թվականի նոյեմբերի 22-ի №1480-Ն որոշում, <http://www.arlis.am/>):

Արարատյան արտեզյան ավազանի ներկայիս աղետալի վիճակի սկիզբը դրվեց այն օրվանից երբ, անտեսվեց մասնագիտորեն հիմնավորված սկզբունքները և ՀՀ ջրային օրենսգրքի հիման վրա սկսվեց իրականացվել զանգվածային ջրօգտագործման թույլտվությունների տրամադրում (հեշտությամբ տրվող ջուր): Վերջիններիս հիման վրա իրականացված թույլատրելի՝ ողջամիտ չափերը գերազանցող ջրառը (շատ ջուր): Ջրի շատրվանելը (հեշտ հանվող ջուր), ցածր ջերմաստիճանը՝ 13-14C° (լավ ջուր), ինչպես նաև ջրի բնօգտագործման վճարի ցածր դրույքաչափը (եժան ջուր), ներկայումս այն մեկ դրամ է 1մ³ ջրի համար (ձկնաբուծության համար 0.65 դրամ, ոռոգման համար անվճար), պատճառ հանդիսացավ ճնշումային ջրերի մակարդակի իջեցմանը և նախկին բոլոր ջրառ կառույցների (հորատանցքեր, աղբյուրներ) ծախսի աստիճանական նվազմանը և չորացմանը: Այս փաստերը ակնառու վկայում են այն մասին, որ Արարատյան արտեզյան ավազանի ստորերկրյա ջրային հաշվեկշռում ելքի բաղադրիչները (ծախսը,

ջրաոր) սկսեցին գերազանցել մուտքի բաղադրիչներին (սնուցմանը), այսինքն՝ բնական ռեսուրսներին: Տվյալ դեպքում օգտագործում են ոչ միայն վերականգնվող ռեսուրսները այլ նաև ստատիկ (բնական) պաշարները: Տեղի է ունենում փաստացի ջրառի ծավալների չափի գերազանցում թույլատրելի ջրառի ծավալների չափից և ջրատար հորիզոնների հյուծում: Վերջին հանգամանքը բերեց ազգային ջրային պաշարների ծավալի նվազմանը, որը օրենսդրորեն արգելված է:

Հետազոտության արդյունքները

Արարատյան արտեզյան ավազանի քաղցրահամ (մինչև 1գ/լ հանքայնացմամբ) ստորերկրյա ջրերի շահագործական պաշարները վերջին անգամ գնահատվել և հաստատվել են 1984 թվականին (Протокол N 9475 ГКЗ СССР от 25 апреля 1984г.) (Паносян С. и др., 1984 https://www.geo_fund.am/hy/?year_from=&year_to=&inventory_number=01532&author=&query=#reports) և կազմել են 70մ³/վրկ (2,2մլրդ. մ³/տարի), որից 22մ³/վրկ (0,7մլրդ.մ³/տարի) աղբյուրների խմբերից ջրառի համար, իսկ 48մ³/վրկ (1,5մլրդ.մ³/տարի) հորատանցքային ջրառի համար: Շահագործական պաշարները գնահատվել են անսահմանափակ ժամկետի և գործող 1455 շահագործական հորատանցքերի համար: Միաժամանակ վերոնշյալ արձանագրության 2.8 կետում նշված է, որ ավազանում յուրաքանչյուր նոր հորատանցքի հորատումը կնվազեցնի նրա ջրային ռեսուրսները և անհրաժեշտ կլինի իրականացնել պաշարների նոր գնահատում:

Ըստ ընդունված տեսակետի (գրականություն, կարգեր, հրահանգներ) ջրերի շահագործական պաշարները ստորերկրյա ջրերի այն քանակն է, որը, բնապահպանական պահանջների հաշվառմամբ, շահագործման ընդունված ռեժիմի դեպքում կարող է վերցվել հանքավարից՝ տեխնիկատնտեսապես հիմնավորված ցրհան կառույցներով՝ պահպանելով ջրի պահանջվող քանակը և որակը՝ ջրօգտագործման հաշվարկային ամբողջ ժամկետում: Եթե հետևենք այս հասկացության տրամաբանությանը, ապա պետք էր, որ տարեկան 1455 հորատանցքով 1,5 մլրդ խորանարդ մետր ջուր արդյունահանելով Արարատյան արտեզյան ավազանի ջրային պաշարների հյուծում տեղի չունենար, միաժամանակ պահապանվելով բնական աղբյուրների ծախսերը:

Մակայն 1990 ական թվականներից սկսվեց, և հատկապես 2000 ական թվականներին, նոր թափով շարունակվեց հորատվել նոր շահագործական հորատանցքեր և 2016թ., դրությամբ (Արարատյան դաշտի... <http://www.aspired.wadi-mea.com/hy/?mdocs-cat=mdocs-cat-3> 2016) շահագործական նպատակով գործում էին շուրջ 2807 հորատանցք 64մ³/վրկ կամ 2մլրդմ³/տարի ընդհանուր ծախսով: Հորատանցքերի համար հաստատված շահագործական պաշարներից տարեկան 500մլն.մ³ հաստատված պաշարներից ավել ջրի արդյունահանումը հանգեցրեց այսօրվա աղետալի վիճակին:

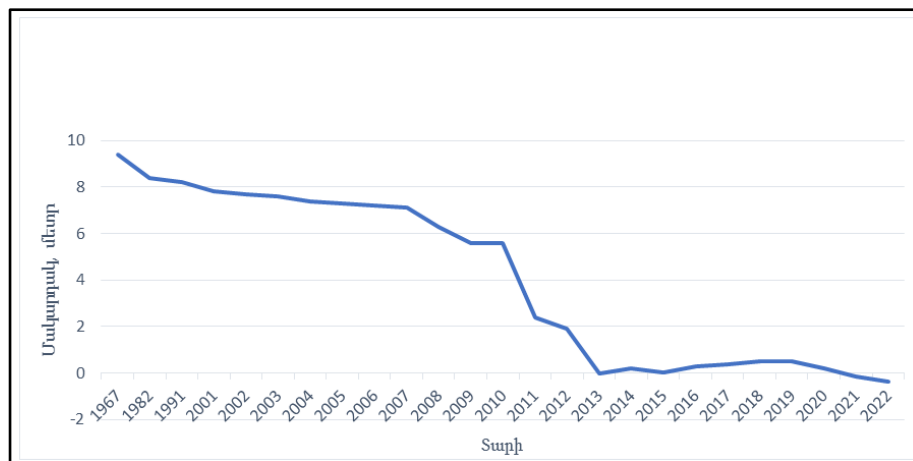
Արդյունքում Արարատյան արտեզյան ավազանում շատրվանոց գոտին նվազեց երեք անգամ 32760 հեկտարից հասնելով է 10706 հեկտարի («Մաքուր էներգիա և ջուր» 2013, <http://www.aspired.wadi-mea.com/hy/?mdocs-cat=mdocs-cat-3>), ցամաքեցին գրեթե բոլոր աղբյուրները, որոնց կայուն ծախսը կազմում էր շուրջ 30մ³/վրկ, այնուհետև աստիճանաբար սկսեց իջնել ստորերկրյա ջրերի մակարդակը, հյուծվեցին ճնշումային հորիզոնները, պակասեց աղբյուրներից սնվող գետերի ծախսը: 1983 թվականի դրությամբ շատրվանոց գոտում գտնվում էին 44 բնակավայր, ներկայումս դրանց մոտ 60 տոկոսը մասամբ կամ ամբողջությամբ զրկվել են ինքնաշատրվանոց հորատանցքերով ստացվող ոռոգման կամ խմելու-կենցաղային ստորերկրյա ջրից («Մաքուր էներգիա և ջուր» 2013 <http://www.aspired.wadi-mea.com/hy/?mdocs-cat=mdocs-cat-3>):

Ճնշումային ջրերի մակարդակի իջեցման արդյունքում ներկայումս անհետացել են Մեծամոր գետի ակունքների Կուլիբեկլուի, Ակնալճի և Տարոնիկի խմբերի մի շարք աղբյուրներ: Նշված աղբյուրների խմբերից տարվա բոլոր եղանակներին չի նկատվում ջրերի հոսք: Եթե կենտրոնացված էլքով աղբյուրները ցամաքել են (օրինակ՝ Տարոնիկի, Մեծամորի թանգարանի, Կուլիբեկլուի), ապա նախկինում մակերեսային էլքերով բեռնաթափվող աղբյուրներ խմբերի կենտրոնական մասերում ներկայումս նկատվում են մինչև 4-5 մ խորության լճակներ, որոնք ծառայում են որպես բնական հորատանցքեր: Ջրհան պոմպերի օգնությամբ այդ լճակների ջրերն օգտագործվում են ոռոգման և տեխնիկական նպատակներով ջրամատակարարման համար հետևյալ քանակությամբ. Ակնալճ՝ 0.4-0.8մ³/վրկ, (Արարատյան դաշտի... <http://www.aspired.wadi-mea.com/hy/?mdocs-cat=mdocs-cat-3>, 2016): Ճնշումային ջրերի նախկին դրական մակարդակ ունեցող շատ տեղամասերում ներկայումս նկատվում է 0,2-1,5մ երկրի մակերևույթից ցածր մակարդակ (գ.գ. Առատաշեն, Ապագա և այլն): Օրինակ՝ Ակնաշեն գյուղի մոտ գտնվող հորատանցքերում մինչև 2010-ական թվականները ջրի շատրվանի բարձրությունը կազմում էր 8-12 մետր: Ներկայումս (2022թ. վերջ) այդ հատվածում ջրի մակարդակը գտնվում է + 1-ից – (-1,37) մետրի սահմաններում (նկ.1): 2023 թվականի առաջին 5 ամիսներին ջրի մակարդակը շարունակում է իջնել 2022 թվականի նույն ժամանակի հետ համեմատած (նկ.1 և 2)

Ընդհանուր առմամբ Արարատյան արտեզյան ավազանում ճնշումը կտրուկ սկսեց իջնել 2010-ական թվականների սկզբներին, հասնելով մինչև 9մ անկման սահմանները: Օրինակ՝ նկար 1-ում և աղյուսակ 1-ում բերված տվյալները:

Արարատյան արտեզյան ավազանի այս աղետալի վիճակը հետևանք է տնտեսական տարբեր նպատակներով (ձկնաբուծություն, ոռոգում և այլն) ստորերկրյա ջրերի զանգվածային և անհաշվենկատ օգտագործմանը:

Ըդհանրապես, համաշխարհային պրակտիկայում Հայաստանի փորձը եզակի է, երբ ստորերկրյա ջրերը, մեծամասամբ, օգտագործում են արդյունաբերական ձկնաբուծության համար: Օրինակ Արարատի մարզում, եթե 2019 թվականին խմելու նպատակով օգտագործվել է 6,2մլն.մ³, արտադրական նպատակների համար 3,7մլն.մ³, ոռոգման համար 122,8մլն.մ³, ապա միայն ձկնաբուծության համար գումարային քառապատիկը շուրջ 540մլն.մ³ ջուր:

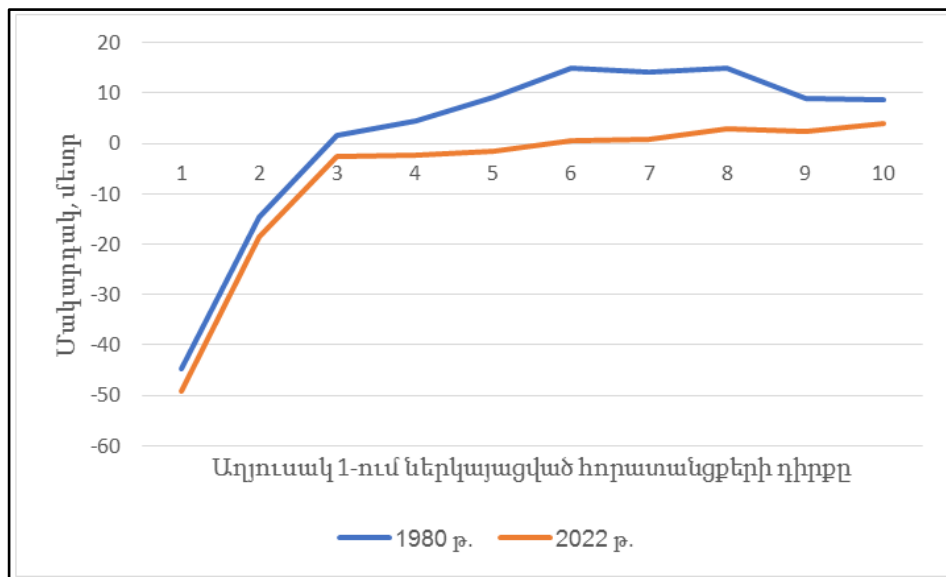


Նկ.1. Ակնաշենի N108 դիտակետի (հորատանցք, H=837մ.) ստորերկրյա ջրերի (II ճնշումային հորիզոն, ռեգիոնալ ջրամերժ շերտի խորությունը 400մ.) մակարդակի փոփոխության կոր 1967-2022թթ. ընթացքում

Աղյուսակ - 1

ԱԱԱ ստորերկրյա ջրերի մակարդակները
1980թ. և 2022թ. տվյալների համեմատություններով

	Գտնվելու վայրը	1980թ. մետր	2022թ. մետր
1	Դոդս	-44,8	-49,3
2	Բամբակաշատ	-14,7	-18,7
3	Արագափ	1,97	-2,7
4	Գրիբոյեդով	4,35	-2,25
5	Ապագա	9,1	-1,51
6	Գայ	15	0,6
7	Ակնաշեն	14,25	0,7
8	Սիս	14,89	2,9
9	Զրառատ	8,9	2,5
10	Դաշտավան	8,6	3,8



Նկ.2. Ստորերկրյա ջրերի մակարդակների փոփոխությունը 1980-2022թթ. Հնթացքում Դոդա-Բամբակաշատ-Ապագա-Ակնաշեն-Գայ-Միս-Դաշտավան հատվածում

Սովորաբար, համաշխարհային պրակտիկայում, ստորերկրյա ջրերը զանգվածաբար օգտագործում են ոռոգման նպատակով: Սակայն բոլոր դեպքերում, ուշ թե շուտ, այն հանգեցրել է ջրերի սպառմանը կամ հյուծմանը, ստորերկրյա ջրատար հորիզոնների և դրանցից սնվող աղբյուրների ցամաքեցմանը: Օրինակները բազմաթիվ են՝ ԱՄՆ, Հնդկաստան, Ավստրալիա, Սաուդյան Արաբիա և այլն (Берг Валтон. <http://www.cawater-info.net/news/world-water-news/groundwater-depletion.htm>): ԱՄՆ-ի Օհայոյալա (подземный водоносный горизонт Высоких равнин) ջրատար հորիզոնը տարածվում է Հարավային Դակոտայից մինչև Տեխասի հարավային սահմանները: Անխնա ոռոգման հետևանքով 60 տարվա ընթացքում այդ ջրատար հորիզոնը ամբողջությամբ ցամաքել է: Սաուդյան Արաբիան ստորերկրյա ջրերի օգտագործման շնորհիվ 1980-1990 թվականներին աշխարհում ցորենի խոշոր արտահանող էր: Այսօր Սաուդյան Արաբիայի այդ ջրատար հորիզոնները լրիվ դատարկ են: ԱՄՆ-ի ՆԱՍԱ-ի մասնագետները հայտնաբերել են, որ անհետատես շահագործման պատճառով, ԱՄՆ-ի 37 խոշոր ջրատար հորիզոններից 21-ը հասել են հյուծման կրիտիկական կետին:

Ստորերկրյա ջրերի պաշարների հյուծման դասական տիպիկ օրինակ է Սիրիայի Խաբուր գետի ավազանի Ռաս ալ Այնի կարբոնատային ջրատար հորիզոնների ստորերկրյա ջրերի հյուծման և կարստային աղբյուրների ցամաքեցման նախադեպը: Այստեղ տեղի է ունեցել ստորերկրյա ջրերի արդյունահանում առանց հաշվի առնելու

նրանց ուսումնասիրմանը, ողջամիտ շահագործմանը և պահպանմանը ներկայացվող պահանջները:

Միրիայի այդ տարածքում մինչև 2000 ական թվականները գոյություն ունեին 300-ից ավել աղբյուրներ, այդ թվում 17-ը՝ հզոր վոկլյուզներ, որոնցից յուրաքանչյուրի ծախսը տատանվում էր 3-7մ³/վրկ սահմաններում: Աղբյուրների գումարային ծախսը հասնում էր 45մ³/վրկ --- 100մ³/վրկ սահմանները:

Այս աղբյուրների ծախսերը մինչև 1980թ. կանոնավոր էին և կարելի էր դիտարկել որպես վերականգնվող, բնական ռեսուրսներ: Աղբյուրների ջրերով ոռոգվում էին Միրիայի Հասակեի և Դեր Էր Զորի հողերը և ցանքատարածությունները: Սկսած 1980 թվականից, նույն ավազանից, ոռոգման նպատակով տասնյակ հազարավոր (շուրջ 40 հազար) հորատանցքերից, անվերահսկելի կերպով, սկսվեց արդյունահանվել ստորերկրյա ջրեր: Արդյունքը աղետալի եղավ և քսան տարվա ընթացքում դադարեց այդ բոլոր կարստային աղբյուրների հոսքն ու նրանք վերածվեցին անհոսք լճակների: Այնուհետև հինգ տարվա ընթացքում մինչև հատակը բոլոր լճակ-աղբյուրները ամբողջովին ցամաքեցին: Մինչև 2010 ական թվականները շարունակվում էր ստորերկրյա ջրերի հյուծման գործընթացը և տարեկան 0,5 մետրով իջնում էր ստորերկրյա ջրերի մակարդակը:

Արարատյան արտեզյան ավազանում բոլոր ջրօգտագործման թույլտվությունները, 2000-ական թվականներից սկսած մինչև 2010 թվականը, տրամադրվել են առանց հիդրոերկրաբանական հետազոտություններ իրականացնելու և ստորերկրյա ջրերի պաշարները հաստատելու: Կոպտորեն խախտվել է գիտականորեն ապացուցված և պրակտիկայում կիրառված մեթոդների ու մեթոդաբանության սկզբունքը: Չէին որոշվում ստորերկրյա ջրերի սնման և վերականգնման աղբյուրները, ջրառ հորատանցքերի սնման և ազդման շառավիղները, փոխկապակցված ազդեցությունը հարևան ջրառների միջև, ճնշումային ջրատար հորիզոնի սահմանային և եզրային պայմանները, ջրահաղորդականության և մակարդակահաղորդականության գործակիցները, ֆիլտրացիոն պարամետրերը: Հայտնի է, որ շահագործման ընթացքում տեղ է ունենում ոչ կոնդիցիոն ջրերի ներհոսք հարևան ջրատար հորիզոններից, որը վատթարացնում է ջրի որակական հատկանիշները: Չէին իրականացվում ջրի որակի փոփոխման կանխատեսումներ: Չէր գնահատվում տարբեր ջրատար հորիզոնների, տարբեր ջրառ հորատանցքերի, ինչպես նաև ստորերկրյա և մակերևութային ջրերի փոխազդեցությունները: Անհիմն ջրօգտագործման հետևանքով շահագործումը կատարվում էր հորատանցքերի ոչ արդյունավետ սխեմայով:

Ստորերկրյա ջրերի կարևոր բնութագրեր են՝ 1) ջրերի քանակը, որը գտնվում է ջրատար հորիզոնում, 2) ջրերի քանակը, որը բնական պայմաններում մուտք է գործում ջրատար հորիզոն, 3) ջրերի քանակը,

որը կարելի է արդյունահանել ջրատար հորիզոններից տեխնիկատնտեսական տեսակետից արդյունավետ ջրառ կառուցվածքներով:

Այսպիսով, եթե մյուս օգտակար հանածոների, նավթի և գազի օգտագործման հեռանկարային գնահատման համար բավական է մեկ հասկացողություն՝ «օգտակար հանածոյի պաշար», ապա վերջինս լիարժեքորեն չի կարող բնութագրել ստորերկրյա ջրերի արդյունավետ շահագործման հնարավորությունները: Այդ իսկ պատճառով հիդրոերկրաբանությունում, բացի «ստորերկրյա ջրեր պաշար» հասկացողությունից օգտագործվում է նաև «ստորերկրյա ջրերի ռեսուրս» տերմինը, որը բնորոշում է ջրատար հորիզոնի սնուցումը:

Ստորերկրյա ջրերի պաշարն ու ռեսուրսները ստորաբաժանվում են՝ 1) բնական, 2) արհեստական, 3) ընդգրկվող և 4) շահագործական:

Բնական (ծավալային) պաշարների տակ հասկացվում է ջրատար ապարների ճեղքերում և ծակոտիներում պարփակված գրավիտացիոն ջրի ծավալը: Ոչ ճնշումային ջրատար հորիզոններում բաժանում են մակարդակի բնական տատանումներից ներքև ընկած ջրատար ապարներում գտնվող գրավիտացիոն ջրերի ծավալը և տատանման գոտու ջրի ծավալը, որին անվանում են կարգավորվող պաշար: Ճնշումային հորիզոններում բնական պաշարներին են վերաբերում նաև առաձգական պաշարները: Վերջինիս տակ հասկացվում է այն ջրերի ծավալը, որը հնարավոր է արդյունահանել ջրատար հորիզոնների ջրի և ապարների առաձգական հատկությունների հաշվին տեղի ունեցող մակարդակի իջեցման ժամանակ: Բնական պաշարները ունեն ծավալի չափողականություն:

Բնական ռեսուրսներ (կամ ստատիկ ռեսուրսներ) - ջրատար հորիզոն՝ բնական պայմաններում մթնոլորտային տեղումների ներծծման, գետերից, վերև և ներքև գնվող ջրատար հորիզոններից և հարակից տարածքներից ներթափանցման հետևանքով մտնող ջրերի քանակն է: Բնական ռեսուրսները հավասար են տվյալ հորիզոնի հաշվեկշռի մուտքային բաղադրիչների հանրագումարին: Նրանք արտահայտվում են ծախսի միավորներով:

Արհեստական պաշարներ - ջրատար հորիզոնում ռոռզումից, արհեստական սնուցման ջամբարներից ներծծման (магазинирования) հետևանքով ձևավորված ջրերի ծավալն է:

Արհեստական ռեսուրսներ - ջրանցքներից, ջրամբարներից, ռոռզվող դաշտերից ֆիլտրացիոն կորուստների, ինչպես նաև արհեստական սնուցման հետևանքով ջրատար հորիզոն ներթափանցող ջրերի քանակն է:

Ընդգրկվող ռեսուրսներ - շահագործման հետևանքով ուժեղացված սնուցման արդյունքում հարակից հորիզոններից և այլ ջրային օբյեկտներից ջրատար հորիզոն մտնող ջրերի քանակն է:

Ջրառ հորատանցքերի տեղադրման համար առաջնահերթ նշանակություն ունի ստորերկրյա ջրերի շահագործական պաշարների գնահատումը:

Ստորերկրյա ջրերի շահագործական պաշարները ընդհանուր առմամբ կապված են մյուս տեսակի պաշարների և ռեսուրսների հետ հետևյալ հաշվեկշռային հարաբերակցությամբ (Гидрогеологические основы охраны подземных вод, 1984):

$$Q_{\Sigma} = \alpha_1 Q_{\Sigma} + \alpha_2 \frac{V_{\Sigma}}{t} + \alpha_3 Q_{\Sigma} + \alpha_4 \frac{V_{\Sigma}}{t} + Q_{\Sigma}$$

որտեղ՝ Q_{Σ} – շահագործական պաշարներն են, մ³/օր;

Q_p և Q_w – համապատասխանաբար բնական և արհեստական ռեսուրսներն են, մ³/օր;

V_p և V_w – համապատասխանաբար բնական և արհեստական պաշարներն են, մ³;

Q_{Σ} – ընդգրկվող ռեսուրսներ, մ³/օր;

t – ժամանակը, որի ընթացքում նախատեսված են օգտագործել շահագործական պաշարները;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ – համապատասխանաբար բնական ռեսուրսների, բնական պաշարների, արհեստական ռեսուրսների և արհեստական պաշարների օգտագործման գործակիցներն են:

Մասնագետների մոտ գոյություն ունեն տարբեր կարծիքներ ստորերկրյա ջրերի հյուծում (истощение) հասկացողության վերաբերյալ: Այստեղ չի քննարկվում այդ հարցը, սակայն անհրաժեշտ է առանձնացնել երկու հասկացողություն՝ 1) ստորերկրյա ջրերի հյուծում և 2) ստորերկրյա ջրերի շահագործական պաշարների հյուծում:

Ստորերկրյա ջրերի հյուծման տակ պետք է հասկանալ բնական և/կամ արհեստական պաշարների նվազման բոլոր դեպքերը, կապված ստորերկրյա ջրերի ծախսի գերազանցմանը սնուցման հանդեպ, երբ արդյունահանումը գերազանցում է հաստատված շահագործական պաշարները, ինչպես նաև երբ տեղի է ունենում նրանց ձևավորման պայմանների փոփոխություն:

Ստորերկրյա ջրերի հյուծման պատճառ կարող է հանդիսանալ սնուցման պայմանների փոփոխությունը և ստորերկրյա ջրերի արդյունահանումը (շահագործումը):

Ստորերկրյա ջրերի հյուծման ցուցիչ է հանդիսանում մակարդակների անընդմեջ իջեցումը, որը բերում է բնական պաշարների նվազմանը (գրավիտացիոն – ոչ ճնշումային հորիզոններում և առաձգական – ճնշումային հորիզոններում):

Մինչև այժմ չի տրված պատասխան թե Արարատայան արտեզյան ավազանում արդյունահանվող ստորերկրյա ջրերի շահագործական պաշարները, ո՞ր ռեսուրսներով են ապահովված: Եթե հետևենք բերված բանաձևի կառուցվածքին, ապա կհամոզվենք, որ ավազանի շատրվանող գոտու շահագործական պաշարները ձևավորվում են առաձգական պաշարների հաշվին: Վերջիններս չեն դասվում ռեսուրսների կարգին և վերկանգվելու հատկություն չունեն: Ջրատար հորիզոններում ստորերկրյա ջրերի առաձգական ռեժիմը ձևավորվում է ջրերի և ապարների սեղմման հաշվին: Նրա դինամիկան շատ բարդ է

և կախված է բազմաթիվ գործոններից: Անսահմանափակ ժամանակով առաձգական պաշարների շահագործման դեպքում այն անպայման կսպառվի:

Մեծամասամբ Արարատյան արտեզյան ավազանում առաձգական պաշարներից շահագործվում է միայն շատրվանող բաղադրիչը (տնտեսապես շահավետ լինելու պատճառով): Տվյալ պարագայում, եթե $t \rightarrow \infty$, ապա հաշվեկշռային բանաձևի երկրորդ անդամը կդառնա զրո և դրանով իսկ կսպառվեն շատրվանող ջրերի պաշարները:

Այդ անսահմանափակ ժամանակը երբ կհասնի դեռևս անհայտ է: Սակայն արդեն ակնհայտ է դառնում, որ թևակոխել ենք շատրվանող ջրերի պաշարների սպառմանը տանող ժամանակահատվածի տիրույթ: Դրա վառ ապացույցը շատրվանող գոտու մեկ երրորդ հատվածում հորատանցքերի շատրվանների դադարման փաստն է: Դեռևս չի պարզաբանված, թե ինչ ժամանակահատված է անհրաժեշտ որոշակի ջրատար հորիզոնում որոշակի առաձգական ռեժիմ ստանալու համար: Օրինակ՝ տեսականորեն, Արարատյան արտեզյան ավազանը ցամաքեցնելուց հետո որքան ժամանակ հարկավոր կլինի, որպեսզի վերականգնվի կամ նորից ձևավորվի չխախտված ռեժիմը իր բոլոր չափանիշներով:

Արարատյան արտեզյան ավազանի նման (միջլեռնային գոգավորությունում) ավազանների ջրատար ապարները օժտված են բարձր ջրահաղորդականությամբ և շահագործման ընթացքում ջրառ կառուցվածքների դեպրեսիայի գոտի բեռնաթափվող ջրերի ներքաշմամբ: Դեպրեսիոն ձագարը միայն Հայաստանի տարածքում արդեն կազմում է շուրջ 530 քառակուսի կիլոմետր (Արարատյան դաշտի... <http://www.aspired.wadi-mea.com/hy/?mdocs-cat=mdocs-cat-3>):

Ընդահանրապես արտեզյան ավազանների շահագործական պաշարների գնահատման համար կարևոր չափանիշ է ծառայում ստորերկրյա ջրերի շահագործական պաշարների մոդուլի մեծությունը*: Այս չափանիշը հանդես է գալիս նաև յուրահատուկ ցուցիչի (ինդիկատորի) դերում: Այսինքն նրա մեծությունը, շահագործման ընթացքում, եթե հասնում է ինչ որ անթույլատրելի, տագնապալի սահմանի, ապա տեղի կունենա խզում ջրատար հորիզոնի ջրատվական հնարավորությունների և շահագործման միջև:

Այս եզրահանգումների ֆոնի վրա տեսնենք թե ինչպես է փոփոխվել Արարատյան արտեզյան ավազանի ստորերկրյա ջրերի շահագործական պաշարների մոդուլը 1980-ից 2018թթ. Ժամանակահատվածում: 1980 թվականին այն եղել է 40լ/վրկ. կմ² (Гидрогеологические основы охраны подземных вод. 1984), իսկ 2010 թվականներից սկսած այն դարձավ 60 լ/վրկ.կմ², որոշ տեղամասերում հասնելով ավելի քան 5000լ/վրկ.կմ²: Սա նշանակում է, որ 35 տարվա ընթացքում 1,5-ից մինչև 120 անգամ աճել է ստորերկրյա ջրերի արդյունահանումը: Քանի որ աճը իրականացվել է միայն շատրվանող ջրերի՝ բնական (առաձգական) պաշարների հաշվին, ապա ակնհայտ է, որ շահագործական

պաշարների ձևավորվմանը մասնակցում են միայն բնական պաշարները: Տվյալ պարագայում տեղի է ունենում շահագործական պաշարների հյուծում, որի արգասիքը այսօրվա աղետալի վիճակն է:

Ջրերի հյուծմանը և պաշարների սպառմանը նպաստում է նաև ԱԱԱ-ի գյուղական բնակավայրերի ոռոգման և խմելու ջրի մատակարարման չկարգավորված լինելը: Գրթե բոլոր բնակավայրերում առկա են տնամերձ, տան կից հողերի, ջերմոցների ոռոգման համար ինքնակամ հորատված անթիվ, չհաշվակրված, հորատանցքեր: Այս արատավոր երևույթը ունի շարունակական բնույթ:

Շուրջ 100 բնակավայր իրենց խմելու ջրամատակարարման հարցը լուծում են ինքնուրույն, օգտագործելով ստորերկրյա ջրերը: Ջրամատակարարումը իրականացվում է շատրվանող հորատանցքերից կամ առանց շատրվանող հորատանցքերի: Ոչ մի դեպքում ջրի ծախսի հաշվարկ չի իրականացվում և ծախսած ջրի դիմաց վճարումներ չի իրականացվում: Վճարումներ իրականացվում են միայն ջրամղիչ պոմպերի ծախսած էլեկտրաէներգիայի դիմաց: Օրվա կարգավորիչ ջրավազաններ կառուցված չեն: Ջրառ հորատանցքերում փականային ռեժիմ չի կիրառվում: Տնային տնտեսություններում, արտադրական և այլ ծառայություն մատուցող օբյեկտներում, խանութներում և ամենուր ջուրն օգտագործվում է անխնա: Որպես կանոն ջրի ծորակները չեն փակվում: Մեկ ծորակից մշտական հոսում է, միջինը, 0,35լ/վրկ ջուր: Ջուրը գիշեր-գոր հոսում է մշտական: Ըստ հաշվականների, միջինը 450 տնտեսություն ունեցող (Օրինակ Հայկավան, Ակնաշեն, Ապագա) մեկ գյուղը 150լ/վրկ կամ 12 960մ³/օր ջուր է օգտագործում: Ամբողջ Արարատյան դաշտի համար այն կկազմի շուրջ 15մ³/վրկ կամ 1.296մլն.մ³/օր:

Ներկայումս նկատվում է նաև մեկ այլ բացասական երևույթ ևս: Դա ստորերկրյա ջրերի քիմիական կազմի փոփոխությունն է, ընդհանուր հանքայնացման և կոշտության ցուցանիշների բարձրացման ուղղությամբ: Սա հետևանք է գերշահագործման: Դեպրեսիոն ձագարը տարածվելով հասնում է արտեզյան ավազանի եզրային և սնուցման սահմանները: Տվյալ դեպքում ջրատար հորիզոնները չեն հասցնում վերականգնվել իրենց բնական ռեժիմով, և տեղի է ունենում արտեզյան ավազանի եզրային սահմաններից ոչ կոնդիցիոն (բարձր միներալիզացիայով) ջրերի ներհոսք դեպի քաղցրահամ ջրատար հորիզոններ: Ջրերի որակի վատթարացման հետևանքով, անհնար կլինի դրանք օգտագործել խմելու-կենցաղային և ոռոգման նպատակով:

*Ստորերկրյա ջրերի շահագործական պաշարների մոդուլի տակ հասկացվում է ջրի ծախս՝ 1/վրկ, որը հնարավոր է ստանալ ջրատար հորիզոնի 1 քառ.կմ մակերեսից:

Եզրակացություններ

1. Արարատյան արտեզյան ավազանի վերականգնող բնական (դինամիկ) պաշարները սպառվել են: Այն չի հասցնում վերականգնվել: Ինչքան կտևի նախկին, չխախտված ռեժիմի վերականգնումը անհայտ է: Դա բարդ խնդիր է, դեռևս չլուծված: Կարող է տևել, նույնիսկ հարյուրավոր և հազարավոր տարիներ:

2. Արարատյան արտեզյան ավազանից ջրառը իրականացվում է բնական (ստատիկ) պաշարների հաշվին, որը անընդհատ նվազում է: Բարդ հիդրոերկրաբանական կառուցվածքի պատճառով ոչ մի հետազոտողի և խմբի չի հաջողվել ճիշտ գնահատել Արարատյան արտեզյան ավազանի շահագործական պաշարների բնական ռեսուրսներով ապահովածության չափը:

3. Ներկայումս տեղ է ունենում Արարատյան արտեզյան ավազանի ջրատար հորիզոնների չորացում, հյուծում (истощение):

4. Յուրաքանչյուր նոր ջրառի թույլտվություն, երկրաչափական պրոգրեսիայի աճման կարգով, կարագացնի ջրատար հորիզոնների հյուծման և պաշարների նվազեցման պրոցեսը:

5. Վերջին անգամ Արարատյան արտեզյան ավազանի ստորերկրյա ջրերի պաշարները գնահատվել են 1983 թվականին: Անցել է 40 տարի: Ըստ խորհրդային տարիների հրահանգների կամ կարգերի պաշարները հաստատվում էին 25 տարվա համար (Инструкция, 1978): Այնուհետև անհրաժեշտ էր պաշարները վերագնահատել, նույնը պահանջում է նաև ՀՀ կառավարության 2012 թվականի նոյեմբերի 22-ի №1480-Ն որոշումը: Համաձայն վերջին որոշման պաշարները պետք է վերագնահատվեն նաև, եթե տեղի են ունեցել հանքավայրի ջրաբանական, բնապահպանական (չորացել են բոլոր աղբյուրները և պակասել շատրվանող տարածքը, ջրերը) իրադրության փոփոխություն:

6. Արարատյան արտեզյան ավազանի պաշարների մասով բոլոր տվյալները հնացած են և դրանց հղում անելը մասնագիտորեն սխալ է: Հիմա Արարատյան արտեզյան ավազանը այն չէ, ինչ 40 տարի առաջ էր, ջրաբանական և բնապահպանական բոլոր պարամետրերը խախտվել են:

7. Բոլոր նախկին և ներկա կարգերում ամրագրված է, որ չի թույլատրվում նոր հորատանցք հորատել և ջրառ իրականացնել, եթե արդեն իրականացվում է ջրառ: Դրա համար հարկավոր է իրականացնել պաշարների վերագնահատում:

8. 2021 թվականին իրականացվել է (Հաշվետվություն, USAID, 2021թ. <http://www.aspired.wadi-mea.com/hy>) Արարատյան արտեզյան ավազանի ընդհանուր օգտագործելի (կամ շահագործական պաշարների) ռեսուրսների գնահատում: Ըստ այդ, Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրավազանի եռաչափ կառուցվածքի և ստորերկրյա հոսքի մոդելավորման արդյունքների համաձայն, Արարատյան դաշտի

ստորերկրյա ջրերի բնական պաշարները հաշվարկվել են 2 958,71մլն.մ³, որից գրունտային շերտում՝ 1 442,13մլն.մ³, առաջին ճնշումային շերտում՝ 526,7մլն.մ³, երկրորդ ճնշումային շերտում՝ 989,88 մլն.մ³: Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրավազանի սնումը ստորերկրյա ջրային ռեսուրսներով 2016թ. կազմել է 1 490,55 մլն.մ³ կամ 47,26մ³/վ:

Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրերի ընդհանուր օգտագործելի ռեսուրսների հաշվարկված արժեքը 2016թ. դրությամբ կազմել է 926,73մլն.մ³/տարի (համարժեք է 29,39մ³/վ):

9. Ներկայումս, 2023 թվականի դրությամբ (ըստ մեր գնահատմամբ, որտեղ հաշվի են առնվել նաև ստորերկրյա ջրերի մոնիթորինգի ծառայության ուսումնասիրության արդյունքները) Արարատյան արտեզյան ավազանում արդյունահանվում է շուրջ 50մ³/վրկ ջուր (25 մ³/վրկ-ձկնաբուծություն, 10մ³/վրկ-ռոգում, 15 մ³/վրկ-կոմունալ կենցաղային և այլ նպատակներով):

10. Տեղի է ունենում ստորերկրյա ջրերի գերշահագործում 20մ³/վրկ չափով: Այս պարագայում շարունակվում է ճնշումների իջեցումը ստորերկրյա ջրավազանի ինչպես առաջին, այնպես էլ երկրորդ ճնշումային հորիզոններում: Ճնշումների զգալի անկում տեղի է ունենում արտեզյան ավազանի արևմտյան և հյուսիսային մասերում (Հաշվետվություն, USAID, 2021թ. <http://www.aspired.wadi-mea.com/hy>): Պիեզոմետրիկ ճնշումները նվազում են նաև Արարատյան դաշտի կենտրոնական մասում՝ հանգեցնելով ստորերկրյա ջրավազանի դրական ճնշում ունեցող գոտու սահմանների հետագա կրճատման, խմելու, ռոգման և ձկնաբուծության, ինչպես նաև Հայկական ատոմային էլեկտրակայանի համար ջրի սակավության լրջագույն խնդիրների:

11. Ձկնաբուծության կամ ռոգման նպատակով նոր հորատանցքերի հորատման և նոր ջրառի դեպքում շատ բնակավայրերի և օբյեկտների համար ջուր մատակարարող հորատանցքերի ծախսերը պակասում են: Այս փուլով կսկսվի ու ավարտական հանգրվանին կհասնի չջատրվանող ճնշումային ջրատար հորիզոնների հյուսման գործընթացը: Նոր, չապահովված պաշարներով ջրառը Մեծամոր գետի (Սև ջրի) ափին, հանգեցրել է նրան, որ որպես բնական հոսք ունեցող Մեծամոր գետը ցամաքել է:

12. Արարատյան արտեզյան ավազանի ստորերկրյա ջրերի պաշարները «շագրենի կաշվի նման» օր-օրի նվազում, պակսում ու հյուծվում են և կգա ժամանակ, որ շատրվանող ջրերը ամբողջությամբ կդադարեն գոյություն ունենալուց:

13. Միաժամանակ տեղի է ունենում արտեզյան ավազանի եզրային սահմաններից ոչ կոնդիցիոն (բարձր միներալիզացիայով) ջրերի ներհոսք դեպի ջրատար հորիզոններ: Ջրերի որակի վատթարացման հետևանքով, անհնար կլինի դրանք օգտագործել խմելու-կենցաղային նպատակով:

14. Հարկավոր է կարգավորել գյուղական բնակավայրերի կոմունալ կենցաղային ջրամատակարարման հարցը և շատրվանող հորատանցքերից սնվող ձկնաբուծարանների սնուցումը և այդ երկու բաղադրիչների կազավորման արդյունքում ջրառը պակասեցնել 20մ³/վրկ-ի չափով:

15. Հետո ուշ կլինի: Բնապահպանական աղետը կվերածվի սոցիալական աղետի:

16. Հաշվի առնելով Արարատյան արտեզյան ավազանի նախադեպային բացասական փորձը օրենսդրորեն պետք է ամրագրվի, որ Հայաստանում արգելվում է հորատանցքերի միջոցով ստորերկրյա ջրերի օգտագործումը ձկնաբուծության նպատակով:

Գրականություն

Արարատյան դաշտի հորատանցքերի, բնական աղբյուրների և ձկնային տնտեսությունների գույքագրման և հաշվառման վերջնական հաշվետվություն: (USAID, 2016թ.) Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության ծրագիր <http://www.aspired.wadi-mea.com/hy/?mdocs-cat=mdocs-cat-3>:

Հաշվետվություն «Արարատյան դաշտի ջրային և ջրատնտեսական հաշվեկշիռների արժեքները հաշվարկված Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրավազանի մոդելավորման միջոցով»: USAID, 2021թ. <http://www.aspired.wadi-mea.com/hy>:

ՀՀ Ընդերքի մասին օրենսգիրք: ՀՀ կառավարության 2012 թվականի նոյեմբերի 22-ի №1480-Ն որոշում: <http://www.arlis.am/>:

«Մաքուր էներգիա և ջուր» ծրագիր շրջանակներում իրականացված «Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրային ռեսուրսների գնահատում» ուսումնասիրության վերջնական հաշվետվություն, USAID, 2013թ.: <http://www.aspired.wadi-mea.com/hy/?mdocs-cat=mdocs-cat-3>:

Брет Уалтон. Истощение запасов подземных вод подвергает риску большинство крупнейших водоносных горизонтов мира.. <http://www.cawater-info.net/news/world-water-news/groundwater-depletion.htm>:

Гидрогеологические основы охраны подземных вод. Том 1. Глава 3. Охрана подземных вод от истощения. Москва - 1984. с.126 -158.

Инструкция по применению классификации эксплуатационных запасов подземных вод к месторождениям пресных подземных вод (утв. ГКЗ СССР 03.09.1976). М., 1978г.

Паносян С. и др. 1984. Отчет по переоценке эксплуатационных запасов подземных пресных вод араратского артезианского бассейна Армянской ССР по состоянию на 30.09.1983г. Книга 1. (ինվ.N 01532)

https://www.geo_fund.am/hy/?year_from=&year_to=&inventory_number=01532&author=&query=#reports.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД АРАРАТСКОГО АРТЕЗИАНСКОГО БАССЕЙНА

Торосян Г. А., Еремян А. С.

Резюме

Подземные воды вместе с поверхностными водами составляют основные водные ресурсы Армении. В то же время подземные воды сильно отличаются от поверхностных вод в плане их формирования, транзита,

разгрузки и накопления. На сегодняшний день предоставление запасов подземных вод в водопользование не отличается по характеру использования от предоставления поверхностных вод. Выдача слишком большого количества разрешений на пользование подземными водами в Араратском артезианском бассейне, без оценки запасов подземных вод и определения допустимого понижения и водозабора, привела к истощению запасов подземных вод, сокращению фонтанирующей зоны, уменьшению стока и пересыханию родников. Для решения вопроса необходимо по закону запретить выдачу новых разрешений на водопользование в целях рыбоводства, сократить и урегулировать существующий водозабор, провести переоценку эксплуатационных запасов.

QUANTITATIVE CHANGES IN GROUNDWATER IN THE ARARAT ARTESIAN BASIN

Torosyan G.A., Eremyan A.S.

Abstract

Groundwater, together with surface water, constitutes the main water resources of Armenia. At the same time, groundwater is very different from surface water in terms of its formation, transit, discharge, and accumulation. To date, the provision of groundwater reserves for water use does not differ in the nature of use from the provision of surface water in its nature of use. The issuance of too many permits for the use of groundwater in the Ararat artesian basin, without assessing the groundwater reserves and determining the allowable drawdown and water intake, has led to the depletion of groundwater reserves, a reduction in the flowing zone, a decrease in runoff, and drying up of springs. To resolve the issue, it is necessary by law to prohibit by law the issuance of new permits for the use of water for fish farming, to reduce and regulate the existing water intake, and to reassess the operational reserves.