

ՎԱՐՂԵՆԻՍԻ ԼԵՈՆԱՇՂԹԱՅԻ ԶՐԵՐԻ ԿԱԶՄԻ ԶԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱԿԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ՀԻԳՐՈՆԵՐԿՐԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐԵՐԸ

© 2009թ. Հ.Վ.Շահինյան, Տ.Լ.Հովհաննիսյան

ՀՀ ԳԱԱ Երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտ
0019, Երևան, Մարշալ Բաղդասարյան պող., 24ա, Հայաստանի Հանրապետություն
e-mail: hrshah@sci.am
Հանձնված է հրատարակչություն 23.04.2009թ.

Հոդվածը նվիրված է Սևանի ավազանի առավել խոշոր օրոգրաֆիական միավորի՝ Վարդենիսի լեռնաշղթայի սահմաններում ստորերկրյա և մակերևութային ջրերի կազմի ձևավորման առանձնահատկությունների պարզաբանմանը, տրվում է նրանց հիդրոերկրաքիմիական դասակարգումը ըստ դասային պատկանելության, բերվում են ժամանակի ու տարածության մեջ կազմերի փոփոխությունների համեմատական անալիզի արդյունքները:

Վարդենիսի լեռնաշղթան տեղադրված է կենտրոնական Հայաստանի արևելյան մասում և իրենից ներկայացնում է լայնակի ձգված հրաբխային լեռնազանգված: Այն ավազանի առավել խոշոր օրոգրաֆիական միավորն է, ձգվում է ավելի քան 80 կմ և հարավից սահմանագծում է Սևանի իջվածքը:

Լեռնակազմական տեսանկյունից Վարդենիսի լեռնաշղթան բնութագրվում է ասիմետրիկ կառուցվածքով: Նրա հյուսիսային լանջերը համեմատաբար հարթ են, քիչ կտրտված և ջրբաժանային մարզից ալիքաձև իջնում են դեպի Սևանա լճի մերձավայրային հարթությունները: Հյուսիսային լանջերի ընդհանուր ձգվածությունը ջրբաժանային մարզից մինչև ստորոտը հասնում է 15-20 կմ-ի:

Վարդենիսի լեռնաշղթայի երկրաբանական կառուցվածքում առկա են կավճի, էոցենի ու օլիգոցենի հրաբխային և հրաբխա-մետավաճքային ապարները: Վարդենիսի լեռնաշղթայի ֆիզիկա-աշխարհագրական պայմանները բավականին բարենպաստ են ստորերկրյա ջրերի սնման համար: Մթնոլորտային տեղումների մեծ քանակը (450-900 մմ/տարի), ձյան հզոր ծածկույթը, որը բարձրադիր շրջաններում պահպանվում է համարյա ամբողջ տարվա ընթացքում, օդի բավականին բարձր խոնավության հետ հանդիսանում են ստորերկրյա ջրերի պաշարների լրացման կայուն գործոններ:

Վարդենիսի լեռնաշղթայի ստորերկրյա ջրերի պաշարների մոտ 90%-ը կապված է լավային առաջացումների հետ, սակայն նրանք ունեն անհավասարաչափ տարածական տեղաբաշխվածություն և մեծ մասամբ հակված են դեպի լավաների տակ թաղված հին գետային ցանցերը:

Վարդենիսի լեռնաշղթան ունի ամենանշանակալի դերը լճի սնման գործում: Երկար պահպանվող և դանդաղ հալող ձնածածկույթը նպաստում է ավազանի կանոնավոր սնմանը ինչպես մակերևութային, այնպես էլ ստորերկրյա հոսքերով: Լեռնաշղթայի տեղադրման մորֆոլոգիան պայմանավորում է նաև դեպի լիճն ուղղված հոսքի ծավալի գերակշռմանը դեպի հարավ ուղղված հոսքի ծավալի նկատմամբ:

Ինչպես մակերևութային, այնպես էլ ստորերկրյա հոսքերի ձևավորման գործում մեծ դեր ունի լեռնաշղթայի ռելիեֆը: Լեռնաշղթայի ռելիեֆում առանձնացվում են հետևյալ ենթաշրջանները (Геология ..., 1974).

1. Կենտրոնական մերձգագաթային ենթաշրջան, 2. Հյուսիսային լանջեր, 3. Արգիշի իջվածք, 4. Արմաղան հրաբխային զանգված:

1. Կենտրոնական մերձգագաթային ենթաշրջանը զբաղեցնում է լեռնաշղթայի առավել բարձրադիր առանցքային մասը: Նրա 3 գլխավոր լեռնաճյուղերի սահմաններում, որոնք իջնում են դեպի Մարտունի, Ծովինար գյուղերի և Վարդենիս քաղաքի հյուսիսային մասերը, ռելիեֆն էռոզիոն-դենուդացիոն է:

Հարթավայրերի բարձրադիր մասերում առկա են սառցադաշտային կառեր և կրկեսներ:

Լեռնաշղթայի ամենաարևելյան մասում ռադիալ հատվում են մի քանի անդեզիտաբազալտային լավաների հոսքեր, որոնցից 2 առավել երկարները հասնում են Սևանա լիճ և Մասրիկի հարթավայր: Այդ հոսքերը ստորերկրյա ջրերի ձևավորման առաջին, ամենավերին տեղամասերն են:

2. Հյուսիսային լանջերի ամբողջ երկայնքով, Սևանա լճից 900-1000 մ, 450-470 մ, 340-400 մ, 260-300 մ բացարձակ բարձրությունների վրա, նկատելի են տերրասների և դենուդացիոն մակերևույթների մնացորդային հետքեր, որոնցից ամենախոշորը, մի քանի կմ տարածքով, գտնվում է Մարտունի քաղաքից դեպի հարավ-արևելք: Հյուսիսային լանջերի ռելիեֆում կարևոր նշանակություն ունեն երիտասարդ անդեզիտաբազալտային լավաները, որոնք խորը կտրված են համաչորդող էռոզիայով: Սրանք հանդիսանում են ջրերի տրանզիտի և մասամբ՝ բեռնաթափման հիմնական տեղամասերից մեկը:

Սևանի և Վարդենիսի լեռնաշղթաների միջև տեղադրված է Մասրիկի լճային ալյուվիալ-պրոլյուվիալային հարթավայրը: Նրա կենտրոնական մասն իրենից ներկայացնում է բացարձակ հարթ, դեպի լճի կողմը թույլ թեքված ժամանակակից ակունուլյացիոն մակերևույթ: Հյուսիս-արևելքում ալյուվիալ-ճահճային հարթավայրն անցնում է թեք պրոլյուվիալ հարթավայրի: Այստեղ հիմնական հիդրոգրաֆիական միավորները Սոթք և Մասրիկ գետերն են՝ իրենց մի քանի վտակներով: Դրանք դրենացնում են տեղամասի մակերևութային հոսքերի հիմնական մասը:

3. Արգիշի գետի վերին հոսանքները ձևավորում են լայնածավալ մի իջվածք՝ Արգիշի իջվածքը, որը ձգվում է հարավ-արևմուտքից դեպի հյուսիս: Հարավից նրան սահմանափակում է Գնդասար լեռը (2947 մ)* կազմված միոպլիո-

ցենյան լավաներից և պիրոկլաստներից: Արևմուտքից և արևելքից դեպի իջվածքի առանցքային մասն են իջնում հարթ լանջերը՝ կազմված ստորին չորրորդականի անդեզիտաբազալտային լավային հոսքերից, որոնց տակ մերկանում են միոպլիոցենյան և ավելի հին նստվածքներ, իսկ հարավից իջվածքը սահմանափակում են վերին պլիոցենյան և հոլոցենյան լավային ծածկոցները:

4. Արմադան հրաբխային զանգվածը (2829.1մ) իրենից ներկայացնում է հոլոցենյան անդեզիտային լավային հոսքերից բաղկացած հարթ-ուռուցիկ վահան՝ եզրագծված հզոր, մինչև 400 մ բարձրությամբ խարամա-լավային կոնով, որի գագաթամերձ մասում, մինչև 200մ տրամագծով և 20մ խորությամբ խառնարանային խորացումն է՝ այնտեղ տեղադրված լճով:

Ինչպես մակերևութային, այնպես էլ ստորերկրյա ջրերի սնման մարզերը լեռնաշղթայի մերձգագաթային մասերն են: Այստեղ էլ հիմնական դերը պատկանում է մթնոլորտային տեղումներին և կոնդենսացիոն ջրերին: Ձնածածկույթի դանդաղ և երկար հալոցքը նպաստում է հոսքերի կայուն և տևական սնմանը: Ջրերի մի մասն անցնում է խորք ծեղքավոր անդեզիտաբազալտներով՝ տեղ-տեղ ծածկված չինգիլներով: Ըստ հաշվարկների (Կաիկյան Հ. և ուր.), մթնոլորտային տեղումների մոտ 60 տոկոսը անցնում է ստորերկրյա հոսքի: Իսկ մակերևութային հոսքը հյուսիսային լանջերին զգալիորեն գերակշռում է հարավայինի նկատմամբ, ինչը պայմանավորված է լեռնաշղթայի օրոգրաֆիկական դիրքով՝ հյուսիսային լանջերը ավելի քիչ են թեք, քան հարավայինները:

Մեր ուսումնասիրություններն ուղղված են եղել մակերևութային հոսքերի և խմելու քաղցրահամ ջրերի կազմերի ուսումնասիրմանը՝ նպատակ ունենալով պարզաբանել նրանց հիդրոերկրաբանական փոխկապակցվածության աստիճանը և ջրերի կազմերի վրա անտրոպոգեն ազդեցությունների գնահատումը ժամանակի և տարածության մեջ: Այս ջրերը հիմնականում պատկանում են տեղական և ռեգիոնալ հոսքերի զոնաներին: Ընդունելով Սևանա լիճը որպես էռոգիայի ռեգիոնալ բազիս, կարող ենք ասել, որ հետագույն ժամանակներից հիմնականում ձևավորվում և շրջապատվում են կատարում վերին պլիոցեն-չորրորդականի անդեզիտաբազալտներում, որոնց տակ տեղ-տեղ տեղադրված են մինչև լավային ռելյեֆը կազմող ապարները և լավային հիմքի ածխացած խարամները, ստորին չորրորդական լավային ծածկոցները և հոսքերը, որոնք էլ ձևավորում են այս տեղամասի ջրերի կազմը: Դիտվում է ջրերի կազմի լավ արտահայտված գոնալականություն:

Ստորին չորրորդական լավային ծածկոցները տարածական զարգացմամբ հանդես են գալիս պլիոցենյան լավային ծածկոցների հետ:

Այս լավաներն անդեզիտա-բազալտային կազմի են և լայն հովիտաբաժնի կերպով իջնում են դեպի Վարդենիսի լեռնաշղթայի ենթալեռների հյուսիսային գոտիները: Նրանց որոշ մասը սուզվում է Սևանա լճի նստվածքների տակ: Այս ամբողջ տարածքում դուրս են գալիս բազմաթիվ աղբյուրներ, որոնք հակված են լավային կոնտակտներին: Այդ կոնտակտները շատ տեղերում

ծածկված են դելյուվիի հզոր շերտով և մորեններով: Ծածկելով ստորերկրյա ջրերի բեռնաթափման մարզերը, նրանք խոչընդոտում են կոնցենտրացված ելքին, նրան մասնատում են առանձին շիթերի, որոնք սնում են մորենա-դելյուվիալային տիպի մանր աղբյուրները: Սակայն ռեժիմով նշված աղբյուրները նման չեն դելյուվիալ աղբյուրներին, քանի որ նրանց ռեժիմն անընդհատ է:

Աղբյուրների դեբիտների համեմատաբար փոքր լինելը՝ 1-2լ/վրկ-ից մինչև 3-5լ/վրկ, պայմանավորված է նրանց ստորին չորրորդական լավաներով կազմված սնման մարզի ոչ մեծ մակերեսով: Բացի այդ, լավային ծածկոցը խորը տրոգերով և կառերով մասնատված է առանձին սարահարթերի, ինչի արդյունքում ստորերկրյա ջրերի մի զգալի մասի բեռնաթափումը տեղի է ունենում գետերի ավազանների բարձրադիր մասերում:

Նկարագրվող տարածքի խմելու քաղցրահամ ջրերը ծառայում են որպես Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային կողմի բնակավայրերի ջրամատակարարման աղբյուրներ, իսկ մակերևութային հոսքերն օգտագործվում են ոռոգման նպատակներով:

Սույն հոդվածում բերվում են Սևանի հարավային ափի բնակավայրերի խմելու քաղցրահամ ջրերի և առավել նշանակալի որոշ մակերևութային հոսքերի մի քանի տարիների ուսումնասիրությունների արդյունքները: Ուսումնասիրությունները ընդմիջումներով կատարվել են 1985-87թթ., 2005 և 2007-2009թթ.:

Աղյուսակ 1-ում բերվում են ջրերի անալիտիկ հետազոտությունների ընդհանրացված արդյունքները՝ ըստ նմուշարկման վայրերի: Աղյուսակ 2-ում բերվում են ջրերի կազմերի դասային պատկանելիությունները՝ ըստ այդ հետազոտությունների արդյունքների:

Այսպես, ուսումնասիրությունների տեղամասի խմելու քաղցրահամ ջրերը հիմնականում բնութագրվում են հինգ դասերով. 1. հիդրոկարբոնատ-քլորիդային, 2. հիդրոկարբոնատային, 3. հիդրոկարբոնատ-սուլֆատ-քլորիդային, 4. հիդրոկարբոնատ-քլորիդ-սուլֆատային և 5. հիդրոկարբոնատ-նիտրատ-քլորիդային: Երրորդ և հինգերորդ դասերի ջրերը պարունակում են սուլֆատ- և նիտրատ-իոնների այնպիսի քանակություններ, որոնք այդ ջրերի օգտագործումը խմելու նպատակներով դարձնում են անցանկալի: Եվ նախկինում կատարված ուսումնասիրությունները (աղ.3), և տեղանքի երկրաբանա-հիդրոերկրաբանական կառուցվածքը թույլ են տալիս ասել, որ այդ պարունակությունները արդյունք են միայն անտրոպոգեն ազդեցությունների, մասնավորապես՝ ջրերի պաշտպանված չլինելու պատճառով նրանց աղտոտման՝ կենցաղային թափոններով և գյուղատնտեսական գործոններով:

Գետերի ջրերում առկա են սուլֆատ- և նիտրատ-իոնների բարձր պարունակություններ: Նախկինում կատարված ուսումնասիրությունները (աղ. 4) տվել էին հիմնականում հիդրոկարբոնատ-սուլֆատային, Մարտունում՝ հիդրոկարբոնատ-սուլֆատ-նիտրատային դասեր: Ավելի ուշ կատարված հետազոտությունները

նույնպես տալիս են հիմնականում հիդրոկարբոնատ-սուլֆատային դաս և մեկ դեպքում, նորից Մարտունիում, (աղ.5) գրանցվել է հիդրոկարբոնատ-սուլֆատ-նիտրատային դասը: Ընդ որում, չի եղել հիդրոկարբոնատ- կամ հիդրոկարբոնատ-քլորիդային դասի և ոչ մի գրանցում: Այսինքն,

մակերևութային հոսքերը երկար տարիներ գտնվում են լիովին անպաշտպան վիճակում և ամբողջապես ենթարկվում են անտրոպոգեն բացասական ազդեցությունների ու դրանից հետո օգտագործվում ոռոգման նպատակներով:

Աղյուսակ 1

Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերի խմելու քաղցրահամ որոշ ջրերի հիդրոերկրաքիմիական բնութագրերը ըստ 2005-2009թթ. ուսումնասիրությունների արդյունքների (մգ/լ)

h/h	Որոշված տարրեր և միացություններ	Նմուշարկման տեղը (բնակավայրը)					
		Մեծ Մասրիկ	Շատջրեք	Գեղամա-բակ	Շատվան	Ակունք	Խաչաղ-բյուր
1	NH ₄ ⁺	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.
2	Na ⁺	6,90	13,33	2,76	14,00	5,75	7,59
3	K ⁺	2,55	3,23	0,50	3,23	2,55	2,40
4	Ca ²⁺	12,00	37,00	18,00	38,00	12,00	17,00
5	Mg ²⁺	4,86	10,34	3,04	9,73	3,65	6,08
6	Fe _{բնդ.}	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.
7	Cl ⁻	4,97	7,10	4,26	8,52	4,26	5,68
8	SO ₄ ²⁻	9,46	11,93	6,17	13,58	6,58	6,17
9	HCO ₃ ⁻	61,00	170,80	61,00	170,80	54,90	85,40
10	NO ₃ ⁻	2,00	5,50	2,00	4,00	2,50	3,00
11	NO ₂ ⁻	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.
12	F ⁻	0,06	0,30	0,05	0,02	0,38	0,06
13	Ընդի կոշտ.	1,00	2,7	1,15	2,7	0,9	1,35
14	Ընդի.համք.	103,8	259,53	97,48	261,88	92,57	133,38
15	pH	7,35	7,25	7,07	7,25	7,39	7,05

Աղյուսակ 1

(շարունակություն)

h/h	Որոշված տարրեր և միացություններ	Նմուշարկման տեղը (բնակավայրը)					
		Լուսա-կունք	Տորֆավան	Ծովակ	Լճավան	Կարճաղ-բյուր	Արծվա-նիստ
1	NH ₄ ⁺	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.
2	Na ⁺	8,97	8,05	9,20	8,28	5,75	26,90
3	K ⁺	2,55	2,40	2,40	2,40	2,70	5,30
4	Ca ²⁺	12,00	17,00	12,00	12,00	18,00	34,00
5	Mg ²⁺	4,86	6,68	5,47	6,08	6,08	11,55
6	Fe _{բնդ.}	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	0,02	չի հայտն.	0,04
7	Cl ⁻	4,97	5,68	5,68	6,39	6,39	14,20
8	SO ₄ ²⁻	6,58	8,64	9,46	7,00	7,41	13,99
9	HCO ₃ ⁻	67,10	85,40	67,10	67,10	73,20	195,20
10	NO ₃ ⁻	3,50	3,00	3,00	3,00	10,00	2,00
11	NO ₂ ⁻	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.
12	F ⁻	0,41	0,30	0,08	0,83	0,50	0,68
13	Ընդի կոշտ.	1,0	1,4	1,05	1,1	2,4	2,65
14	Ընդի.համք.	110,94	137,15	114,39	113,10	130,03	303,86
15	pH	6,92	7,09	6,80	6,65	6,85	5,74

h/h	Որոշված տարրեր և միացություններ	Նմուշարկման տեղը (քնակավայրը)				
		Ծովինար	Ջուլաքար	Աստղածոր	Վաղաշեն	Գեղիովիտ
1	NH ₄ ⁺	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.
2	Na ⁺	3,22	21,84	10,58	12,18	14,94
3	K ⁺	2,18	9,61	3,60	3,45	6,63
4	Ca ²⁺	6,00	76,00	18,00	14,00	33,00
5	Mg ²⁺	1,82	15,20	7,30	7,90	10,34
6	Fe _{բնդ.}	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	0,02
7	Cl ⁻	4,26	36,92	7,10	5,68	5,68
8	SO ₄ ²⁻	4,53	41,97	7,82	4,94	7,82
9	HCO ₃ ⁻	24,40	183,00	85,40	97,60	176,90
10	NO ₃ ⁻	2,00	80,00	14,00	3,60	3,00
11	NO ₂ ⁻	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.	չի հայտն.
12	F ⁻	0,54	0,85	1,05	1,02	0,85
13	Ընդհ.կոշտ.	0,45	5,5	1,50	1,35	2,5
14	Ընդհ.հանք.	48,95	465,39	154,85	150,37	259,18
15	pH	6,65	6,60	6,57	6,42	5,79

Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերի խմելու քաղցրահամ որոշ ջրերի դասային պատկանելությունը ըստ 2005-2009թթ. ուսումնասիրությունների արդյունքների

h/h	Նմուշարկման տեղամասը	Ջրի կազմը (ըստ Կուլովի)	h/h	Նմուշարկման տեղամասը	Ջրի կազմը (ըստ Կուլովի)
1	Ակունք	$M_{0,09} \frac{HCO^3 SO^4 Cl}{CaMgNa}$	8	Արծվանիստ	$M_{0,30} \frac{HCO^3 Cl}{CaNaMg}$
2	Խաչաղբյուր	$M_{0,13} \frac{HCO^3}{CaMgNa}$	9	Ծովինար	$M_{0,05} \frac{HCO^3 ClSO^4}{CaMgNa}$
3	Լուսակունք	$M_{0,11} \frac{HCO^3 SO^4 Cl}{CaMgNa}$	10	Ջուլաքար	$M_{0,46} \frac{HCO^3 NO^3 ClSO^4}{CaMgNa}$
4	Տորֆավան	$M_{0,14} \frac{HCO^3 SO^4}{CaMgNa}$	11	Աստղածոր	$M_{0,15} \frac{HCO^3 NO^3 Cl}{CaMgNa}$
5	Ծովակ	$M_{0,11} \frac{HCO^3 SO^4 Cl}{CaMgNa}$	12	Վաղաշեն	$M_{0,15} \frac{HCO^3}{CaMgNa}$
6	Լճավան	$M_{0,11} \frac{HCO^3 ClSO^4}{CaMgNa}$	13	Գեղիովիտ	$M_{0,26} \frac{HCO^3}{CaMgNa}$
7	Կարճաղբյուր	$M_{0,13} \frac{HCO^3 Cl}{CaMgNa}$	14	Մեծ Մարիկ	$M_{0,10} \frac{HCO^3 SO^4 Cl}{CaMgNa}$

Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերի խմելու քաղցրահամ որոշ ջրերի դասային պատկանելիությունը ըստ 1985-1987թթ. ուսումնասիրությունների տվյալների

h/h	Նմուշարկման տեղամասը	Ջրի կազմը (ըստ Կուլովի)	h/h	Նմուշարկման տեղամասը	Ջրի կազմը (ըստ Կուլովի)
1	գ.Վաղաշեն	$M_{0,28-0,32} \frac{HCO^3(Cl)}{CaMgNa}$	5	գ.Ծովինար	$M_{0,54} \frac{HCO^3}{(Na + K)CaMg}$
2	Մարտունի	$M_{0,29-0,39} \frac{HCO^3}{CaMgNa}$	6	գ.Արծվանիստ	$M_{0,37} \frac{HCO^3}{CaMgNa}$
3	գ.Աստղածոր	$M_{0,27} \frac{HCO^3 Cl}{CaMgNa}$	7	գ.Ակունք	$M_{0,15-0,35} \frac{HCO^3 Cl}{CaMgNa}$
4	գ.Վարդենիկ	$M_{0,12-0,43} \frac{HCO^3 Cl(SO^4)}{(Na + K)MgCa}$	8	գ.Վարդենիկ	$M_{0,12} \frac{HCO^3 Cl}{CaMgNa}$

Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերի գետերի ջրերի դասային պատկանելիությունը ըստ 1985-1987թթ. ուսումնասիրությունների տվյալների

h/h	Նմուշարկման տեղամասը	Ջրի կազմը (ըստ Կուլովի)	h/h	Նմուշարկման տեղամասը	Ջրի կազմը (ըստ Կուլովի)
1	գետ Մասրիկ, գյուղ Մեծ Մասրիկ	$M_{0,37} \frac{HCO^3 SO^4}{CaMgNa}$	5	Արփա-Սևան	$M_{0,19} \frac{HCO^3 SO^4 Cl}{CaNaMg}$
2	գետ Մասրիկ, գյուղ Սոթք	$M_{0,51} \frac{HCO^3 SO^4}{CaMg}$	6	գետ Վարդենիկ, գյուղ Ծովինար	$M_{0,13} \frac{HCO^3 SO^4}{CaNaMg}$
3	գետ Մասրիկ, Վարդենիս	$M_{0,16} \frac{HCO^3 SO^4}{CaMgNa}$	7	գետ Մարտունի, Մարտունի	$M_{0,38} \frac{HCO^3 SO^4 NO^3}{CaMgNa}$
4	գետ Մակենիս, գյուղ Կարճաղբյուր,	$M_{0,18} \frac{HCO^3 SO^4}{CaMgNa}$	8	գետ Մարտունի	$M_{0,24} \frac{HCO^3 SO^4}{CaMgNa}$

Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերի գետերի ջրերի
դասային պատկանելիությունը ըստ 2005-2007թթ. ուսումնասիրությունների տվյալների

h/h	Նմուշարկման տեղամասը	Ջրի կազմը (ըստ Կուլովյի)	h/h	Նմուշարկման տեղամասը	Ջրի կազմը (ըստ Կուլովյի)
1	գետ Մասրիկ, գյուղ Մեծ Մագրա	$M_{0.36} \frac{HCO^3 74 SO^4 16}{Ca53 Mg31 Na14}$	8	գետ Մարտունի, Մարտունի	$M_{0.38} \frac{HCO^3 66 SO^4 15 NO^3 10}{Ca51 Mg27 Na19}$
2	գետ Մասրիկ, գյուղ Սոթք	$M_{0.51} \frac{HCO^3 67 SO^4 26}{Ca51 Mg40}$	9	գետ Արգիշի, Մարտունի	$M_{0.26} \frac{HCO^3 70 Cl12 SO^4 10}{Ca44 Mg29 Na23}$
3	գետ Մասրիկ, Վարդենիս	$M_{0.16} \frac{HCO^3 75 SO^4 12}{Ca48 Mg27 Na20}$	10	գետ Ծակքար, գյուղ Ծակքար	$M_{0.19} \frac{HCO^3 76 Cl11 SO^4 10}{Ca46 Mg28 Na23}$
4	գետ Մակենիս, գյուղ Կարճաղբյուր	$M_{0.17} \frac{HCO^3 76 SO^4 11}{Ca47 Mg25 Na23}$	11	գետ Մակենիս, գյուղ Կարճաղ- բյուր	$M_{0.21} \frac{HCO^3 78 SO^4 14}{Ca63 Mg18 Na15}$
5	Արփա-Սևան, գյուղ Արծվանիստ	$M_{0.19} \frac{HCO^3 67 SO^4 19 Cl12}{Na39 Ca36 Mg21}$	12	վտակ, գյուղ Արծվանիստ	$M_{0.29} \frac{HCO^3 71 SO^4 12}{Ca49 Mg28 Na20}$
6	գետ Վարդենիկ, գյուղ Ծովինար	$M_{0.12} \frac{HCO^3 59 SO^4 27}{Ca49 Na24 Mg20}$	13	գետ Վարդենիս	$M_{0.07} \frac{HCO^3 64 SO^4 24}{Ca38 Mg38 Na18}$
7	գետ Մարտունի, Մարտունի	$M_{0.38} \frac{HCO^3 66 SO^4 15 NO^3 10}{Ca51 Mg27 Na19}$	14	վտակ, գյուղ Աստղածոր	$M_{0.38} \frac{HCO^3 65 Cl12 SO^4 11}{Ca56 Mg23 Na11}$

Հարկ է նշել, որ այնպիսի հիդրոերկրաքիմիական բնութագրերի առումով, ինչպիսիք են ընդհանուր հանքայնացումը, ընդհանուր կոշտությունը և ջրածնային ցուցիչը, ուսումնասիրված բոլոր խմելու քաղցրահամ ջրերը համապատասխանում են ՀՀ-ում ընդունված և գործող նորմերին: Մակայն սուլֆատ- և նիտրատ-իոնների պարունակությունները որոշ տեղերում (Ջուլաքար, Մարտունի) ցույց են տալիս, որ ջրերն այստեղ գտնվում են բացարձակ անպաշտպան վիճակում: Նիտրատ-իոնի բարձր պարունակությունը ակնհայտորեն ունի անտրոպոգեն բնույթ, քանի որ ջրերի բնական ելքերում, որոնք գտնվում են անտրոպոգեն ազդեցությունների սահմաններից դուրս, այն չի գրանցվում: «Նիտրատների պարունակությունների աճը բնական ջրերում տեղի է ունենում կապված այն բանի հետ, որ հողերում ամիակային ազոտի պարարտանյութերի մի մասը նիտրիֆիկացիայի արդյունքում անցնում է նիտրատային ձևի, որը վատ է կապվում հողի բաղադրիչների հետ և, հետևաբար, անցնում է ինֆիլտրացվող ջրերի մեջ» (Крайнов и др., 1980): Ըստ տոքսիկոլոգիան աստիճանի ազոտի միացությունները կազմում են հետևյալ շարքը. $NO_2^- > NH_4^+ > NO_3^-$ (Крайнов и др., 1987): Ազոտի առաջին երկու միացությունների չհայտնաբերվելը, օրինակ՝ NO_2^- -ի, կարող է կապված լինել այն բանի հետ, որ ջրերի աղտոտումից հետո նիտրիտ-իոնը արագ օքսիդանում է մինչև NO_3^- , իսկ NH_4^+ , շնորհիվ իր դրական լիցքի, արագ կապվում է հողի կավային մասնիկների հետ:

Սուլֆատ-իոնը մեր ուսումնասիրությունների

տարածքում հիմնականում ունի հանքածին և մասամբ՝ պետրոծին բնույթ (Капеланян и др., 1997): Ջրերի մեջ է անցնում սուլֆիդների օքսիդացումից առաջացող սուլֆատների լուծման արդյունքում և մասամբ էլ՝ մթնոլորտից: Մակայն երբեմն գրանցվող բավականին բարձր պարունակությունները և կայուն երկրորդ տեղը անիոնների շարքում խոսում են այս բաղկացուցչի նաև անտրոպոգեն ազդեցությունների արդյունք լինելու մասին:

Այսպիսով, Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերի խմելու քաղցրահամ և մակերևութային հոսքերի ջրերը իրենց ելակետային կազմով, ըստ ուսումնասիրված տարրերի, լիովին համապատասխանելով ջրատար և լվացվող ապարների կազմերին և հանդիսանալով զոնալ ջրեր, որոշ տեղերում ժամանակի ու տարածության մեջ ենթարկվում են անտրոպոգեն բացասական ազդեցությունների: Անտրոպոգեն ազդեցություններից ջրերի պաշտպանվածության ապահովման դեպքում նրանք իրենց կազմով լիովին կհամապատասխանեն ՀՀ-ում ընդունված և գործող նորմերին:

Ինչպես մակերևութային, այնպես էլ ստորերկրյա հոսքերի ջրերը (տեղական և ռեգիոնալ զոնաների) զոնալ են, ունեն ընդհանուր սնուցման մարզ և կազմի ընդհանրություններ: Տրանզիտի ժամանակ ընթացող փոփոխությունները արդյունք են տրանզիտի ճանապարհի երկարության (ջրատար ապարների համապատասխան փոփոխություններով) և անտրոպոգեն ազդեցությունների:

Геология Армянской ССР. Т.VIII. Гидрогеология. Ереван:
Изд. АН Арм.ССР, 1974. 392 с.
Капляян П.М., Галстян А.Р., Григорян Л.А., Карапетян
А.И., Шагинян Г.В., Эксузян Ц.О. Геохимия

природных вод бассейна озера Севан. Ереван:
Изд. "Гитутюн", 1997. 226 с.
Крайнов С.Р., Швец В.М. Основы геохимии подземных
вод. М.: "Недра", 1980. 286 с.
Крайнов С.Р., Швец В.М. Геохимия подземных вод
хозяйственно-питьевого назначения. М.: "Недра",
1987. 237 с.

Գրախոս՝ Մ.Լ.Սեփրյան

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОСТАВА И ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОД ВАРДЕНИССКОГО ХРЕБТА (АРМЕНИЯ)

Г.В.Шагинян, Т.Л.Оганисян

Резюме

Статья посвящена вопросам формирования химического состава подземных и поверхностных вод в пределах наиболее крупного орографического составляющего бассейна оз.Севан — Варденисского хребта. Приводятся гидрогеохимическая классификация вод по их классовой принадлежности, результаты сравнительного анализа изменений составов вод во времени и пространстве. Частично рассматриваются вопросы отрицательного воздействия антропогена.

THE STRUCTURE FORMATION PECULIARITIES AND HYDROGEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF VARDENIS MOUNTAIN RANGE WATERS

H.V.Shahinyan, T.L.Hovhannisyan

The article is dedicated to the clarification of the structure formation peculiarities of the subterranean and superficial waters in the boundaries of Vardenis mountain range — the greatest orographic unit of Sevan basin; as well as their hydrogeochemical classification according to the class belonging, and the results of the comparative analysis of the structure alterations in time and space is provided.