



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 3(65), 2013

ՈՐՈՏԱՆ ԳԵՏԻ ԵՎ ՆՐԱ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՎՏԱԿՆԵՐԻ ՋՐԵՐԻ ՀԻՂԴՈՒՄԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ ԵՎ ՈՌՈՒՄԵՆԻ ՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Շ.Վ. ՇԱԼՈՒՆՅ, Կ.Ա. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Կ.Վ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

Երևանի պետական համալսարան, էկոլոգիայի և բնության պահպանության ամբիոն,
coolaleq@yandex.ru, kghazaryan@ysu.am, g.karlen@mail.ru

Ներկայացված է Որոտան, Սիսիան և Գորիսգետ գետերի հիդրոքիմիական բնութագիրը և ոռոգելի հատկությունները: Հաշվարկվել է 2009-2012 թթ. Ժամանակահատվածում ջրերի ընդհանուր հանքայնացումը և իոնիզացիոն գործակիցը: Պարզվել է, որ Որոտան, Սիսիան և Գորիսգետ գետերի ջրերը բնութագրվում են լավ ոռոգելի հատկություններով և կարելի է օգտագործել ոռոգման նպատակով՝ առանց հիմքերի կուտակումը կանխարգելող հատուկ միջոցառումների կիրառման:

Ոռոգելի ջուր – հիդրոքիմիական բնութագիր – ոռոգելի հատկություններ – իոնիզացիոն գործակից – հողերի աղակալում – ջրի pH

Представлена гидрохимическая характеристика и ирригационные свойства вод рек Vorotan, Sisian и Gorisget. Рассчитаны общая минерализация и ирригационный коэффициент вод в 2009-2012 г. Установлено, что воды рек Vorotan, Sisian и Gorisget характеризуются хорошими ирригационными свойствами и их можно успешно использовать для орошения без специальных мер по предупреждению накопления щелочей.

Оросительная вода – гидрохимическая характеристика – орошаемые свойства – коэффициент ирригации – засоление почв – pH воды

This paper presents hydrochemical characteristics and irrigation properties of rivers Vorotan, Sisian and Gorisget. Total mineralization and irrigation coefficient of water was calculated in 2009-2012. It was established that the waters of rivers Vorotan, Sisian and Gorisget have good irrigation properties and can be successfully used for irrigation without special measures to prevent the accumulation of alkalis.

Irrigation water – hydrochemical characteristics – irrigated properties – irrigation coefficient – salinization of soil - water pH

Որոտան գետը Սյունիքի մարզի ամենախոշոր գետն է: Այն Արաքսի ձախակողմյան վտակներից է և իր երկարությամբ երկրորդն է երկրում: Հայաստանի Հանրապետության սահմաններում նրա երկարությունը կազմում է 119 կմ, ջրահավաք ավազանը՝ 2170 կմ², իսկ ջրահավաք ավազանի միջին բարձրությունը 2280 մետր: Որոտանը սկիզբ է առնում Սյունիքի հրաբխային բարձրավանդակի հյուսիս-արևմտյան լանջերից՝ 3045 մ բարձրության վրա գտնվող երկու փոքրիկ լճերից: Որոտանն ունի զարգացած գետային ցանց, միջին խտությունը կազմում է 1,09 կմ/կմ²: Նրա ավազանում կան 1133 գետակներ, որոնցից 37-ը ունեն 10 կմ-ից ավել երկարություն: Կարևորագույն վտակներից են Սիսիանը, Գորիսգետը, Այրիգետը, Շաքին և այլն: Որոտանի սնումը ձնանձրևային է (52%), սակայն մեծ դեր ունեն նաև ստորերկրյա ջրերը, որոնց բաժինը գետի հոսքում կազմում է 48 %: Որոտանի ջրային ռեժիմը բնորոշվում է գարնանային հոսքի գերակայությամբ՝ ամառային երբեմնակի վարարումներով: Հորդացումը տևում է ապրիլից մինչև հունիս, իսկ առավելագույնին

Հասնում է մայիսին: Գետի միջին տարեկան ծախսը կազմում է 21,5 մ³/վ, իսկ տարեկան հոսքի ծավալը՝ 677,3 մլն մ³: Որոտան գետը ունի մեծ ջրաէներգետիկ և ոռոգիչ նշանակություն: Նրանից սկսվում են Միսիանի և Որոտանի ջրանցքները, որոնցով ոռոգվում են Միսիանի և Գորիսի տարածաշրջանների գյուղատնտեսական հողահանդակները [1, 2]:

Ոռոգման նպատակով օգտագործվող ջրերը պետք է համապատասխանեն որոշակի ագրոմելիորատիվ պահանջներին, որպեսզի ապահովեն բարձր բերքատվություն, արտադրանքի բարձր որակ, ինչպես նաև բարձրացվի հողի բերրիությունը և լավացվի մելիորատիվ վիճակը [4, 8]: Ոռոգման համար ջրի պիտանելիությունը կարելի է որոշել ըստ նրա քիմիական կազմի՝ հաշվի առնելով տարածաշրջանի կլիմայական և հողերի ֆիզիկաքիմիական առանձնահատկությունները: Ոռոգման արդյունքում չպետք է տեղի ունենա հողերի աղակալում, բույսերի աճի և զարգացման ճնշում, բերքատվության անկում [6]:

Ոռոգման նպատակով օգտագործվող ջրերի որակի բնութագրման համար առաջին հերթին օգտվում են հետևյալ ցուցանիշներից.

- լուծելի աղերի իոնների գումարային պարունակություն (մգ/լ),
- Na⁺ պարունակություն (մգ/լ),
- Cl⁻ պարունակություն (մգ/լ),
- սոդայի առկայություն (Na₂CO₃),
- լուծելի աղերի քիմիական կազմություն (իոնների հարաբերություն):

Այս ցուցանիշների միջոցով կարելի է որոշել ոռոգելի հողերի աղակալման հավանականությունը, ինչպես նաև առանձին տոքսիկ իոնների պարունակությունը, քանի որ աղակալման գործընթացում հողում կուտակված աղերը բույսերի և հողերի վրա թողնում են ոչ միանման ազդեցություն: Նատրիումի աղերը ամենավտանգավորներն են, ընդ որում ըստ իրենց բացասական ազդեցության նատրիումի աղերը կարելի է դասակարգել հետևյալ կերպ՝ Na₂SO₄ : NaCl : Na₂CO₃ = 1 : 3 : 10: Իսկ աղակալման վտանգի տեսանկյունից սովորաբար ոռոգման համար պիտանի են համարվում այն ջրերը, որոնց հանքայնացումը չի անցնում 1գ/լ-ից: Ընդհանուր առմամբ ծանր և միջին մեխանիկական կազմով հողերի ոռոգման համար օգտագործվող ջրերի սահմանային թույլատրելի հանքայնությունը կազմում է 2-3 գ/լ, իսկ թեթև մեխանիկական կազմ ունեցող հողերի համար՝ 10-12 գ/լ [3]:

Հաշվի առնելով այն, որ ուսումնասիրվող ջրային օբյեկտը Գորիսի և Միսիանի տարածաշրջանների հողերի ոռոգման համար կարևորագույն աղբյուրն է հանդիսանում, մեր կողմից կատարվել են ջրերի հիդրոքիմիական ուսումնասիրություններ և տրվել է դրանց ոռոգելի հատկությունների բնութագրերը:

Նյութ և մեթոդ: Նմուշները վերցվել են Որոտան գետից և նրա երկու հիմնական վտակներից՝ Միսիանից և Գորիսգետից, 2009-2012 թթ.՝ յուրաքանչյուր ամիս: Նմուշառումը կատարվել է 8 դիտակետից: Ուսումնասիրությունների ժամանակ օգտագործվել են ջրերի քիմիական վերլուծությունների համար միջազգային պրակտիկայում կիրառվող մեթոդներ [7]:

Աղ.1. Ոռոգելի ջրերի դասակարգումը ըստ հիմքային կամ իոնացիոն գործակցի

Հիմքային կամ իոնացիոն գործակցի (K)	Ոռոգելի ջրի դասը
Մինչև 1,2	Վատ
1,2 – 5,9	Բավարար
6,0-18	Լավ
18-ից ավել	Գերազանց

Ամենամյա ուսումնասիրություններից ստացված տվյալներից հաշվարկվել են իոնների միջին սեզոնային պարունակությունը, ինչի հիման վրա էլ տրվել են ջրերի հիդրոքիմիական բնութագրերը և ոռոգելի հատկությունները: Ջրերի ոռոգելի հատկությունների բնութագրման համար օգտագործել ենք հիմքային կամ իոնացիոն գործակցից, որը նատրիումի քլորիդների և սուլֆատների պարունակության հարաբերությունն է (աղ.1) [5]:

Արդյունքներ և քննարկում: Սովորաբար ոռոգելի ջրերի որակը գնահատելիս հաշվի են առնում դրանցում ջրալույծ աղերի պարունակությունը: Ըստ այս ցուցանիշի ջրերի որակը կարելի է բնութագրել՝ հիմնվելով աղ. 2-ի վրա: Ըստ հանքայնացման աստիճանի՝ Որոտան և Միսիան գետերի ջրերը պատկանում են լավ ոռոգելի հատկություններով օժտված ջրերին, քանի որ դրանց հանքայնացման աստիճանը

չի գերազանցում 400 մգ/լ և տատանվում է 30,45-392,92 մգ/լ սահմաններում (աղ. 3, 4, 5, 6):

Աղ.2. Ոռոգելի ջրերի որակի գնահատումը ըստ ջրալույծ աղերի ընդհանուր պարունակության

Մինչև 400 մգ/լ	Օժոված է լավ ոռոգելի հատկություններով
400 – 1000 մգ/լ	Անհրաժեշտ է կատարել լրացուցիչ նախազգուշական միջոցառումներ
1000 – 3000 մգ/լ	Ոռոգման նպատակով օգտագործման դեպքում հնարավոր է հողերի աղակալում
3000 մգ/լ-ից ավելի	Համարվում են վատ որակի, քանի որ դրանց կիրառման դեպքում հողերի աղակալումն անխուսափելի է

Ի դեպ, նվազագույն հանքայնացման աստիճանը հիմնականում նկատվել է Որոտան գետի վերին հոսանքներում (0,5 կմ Գորհայքից վերև գտնվող դիտակետում), իսկ համեմատաբար բարձր հանքայնացման աստիճան նկատվել Միսիան քաղաքից 2 կմ ներքև գտնվող դիտակետում: Այն մեր կարծիքով անմիջականորեն պայմանավորված է Միսիան քաղաքի կոմունալ կենցաղային հոսքաջրերով, որոնք առանց որևէ մաքրման լցվում են Որոտան գետ: Բսկ Գորիսգետի ջրերի հանքայնացման աստիճանը տատանվել է 78,12-458,31 մգ/լ միջակայքում և ըստ աղ. 2-ում բերված գնահատման սանդղակի երբեմն (օր.՝ 2012 թ., ամառ) անհրաժեշտ է կատարել լրացուցիչ նախազգուշական միջոցառումներ: Սակայն, քանի որ հանքայնացման աստիճանի գերազանցումը 400 մգ/լ նիշից աննշան է, և այն նկատվում է ոչ բոլոր տարիներին, անհրաժեշտություն չկա կիրառել աղակալման գործընթացը կանխարգելող միջոցառումներ: Հարկ է նշել, որ հանքայնացման աստիճանի բարձրացումը այս դեպքում ևս պայմանավորված է քաղաքային համայքի (Գորիս քաղաք) կոմունալ կենցաղային հոսքաջրերով և այն հիմնականում նկատվում է այն սեզոններին, երբ նվազում է գետի բնական հոսքը և մեծանում է գետի ընդհանուր հոսքում կենցաղային հոսքաջրերի չափաբաժինը: Բսկ Գորիս քաղաքից վերև տարվա բոլոր սեզոններին նկատվել է ջրի հանքայնացման ցածր աստիճան: Սա կարելի է բացատրել մարդածին գործոնի ազդեցության փոքր ծավալներով, որոնք ըստ էության չեն կարող էական փոփոխություններ թողնել գետի ջրերի բնական հանքայնացման աստիճանի վրա:

Աղ.3. 2009 թ. Որոտան, Միսիան և Գորիսգետ գետերի ջրերի քիմիական բաղադրությունը (մգ/լ) և ոռոգելի հատկությունները

Ջրային օջևեստ	Դիտակետի տեղադրությունը	Ժամանակահատված	Ջրածնային ցուցիչ	Na ⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Ca ²⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Իոնների գումար, մգ/լ	K
Որոտան	0,5 կմ Գորհայքից վերև	միջին ձմեռ	7,22	6,1	1,46	2,04	6,3	33,56	3,88	1,48	54,82	168
	0,5 կմ Գորհայքից վերև	միջին գարուն	7,9	2,29	1,52	13,87	4,57	44,75	3,3	0,7	71	1035
	0,5 կմ Գորհայքից վերև	միջին ամառ	7,28	3,06	1,33	1,62	4,94	44,75	2,84	1,1	59,64	448
	0,5 կմ Գորհայքից վերև	միջին աշուն	8,16	3,29	1,78	1,86	5,54	44,75	3,51	1,47	62,2	509
	1 կմ ք. Միսիանից վերև	միջին ձմեռ	7,77	7,59	4,61	2,27	13,52	67,12	24,75	2,83	122,69	444
	1 կմ ք. Միսիանից վերև	միջին գարուն	8,56	11,31	4,78	8,24	17,11	88,48	30,2	3,68	163,8	318
	1 կմ ք. Միսիանից վերև	միջին ամառ	8,25	10,98	3,81	3,16	14,91	90,51	29,04	3,14	155,55	346
	1 կմ ք. Միսիանից վերև	միջին աշուն	8,01	6,9	4,5	3,04	13,88	69,16	21,87	2,8	122,15	468
	2 կմ ք. Միսիանից ներքև	միջին ձմեռ	7,4	32,42	13,82	5,29	27,34	216,62	78,33	19,1	392,92	81
	2 կմ ք. Միսիանից ներքև	միջին գարուն	8,22	15,51	7,39	9,63	27,4	110,85	49,16	6,53	226,47	204
	2 կմ ք. Միսիանից ներքև	միջին ամառ	7,79	19,1	8,13	4,46	25,64	146,45	51	7,61	262,39	171
	2 կմ ք. Միսիանից ներքև	միջին աշուն	7,99	15,55	8,28	4,21	22,72	114,92	46,26	6,82	218,76	199
	1 կմ ք. Միսիանից վերև	միջին ձմեռ	8,05	10,73	5,7	2,95	27,57	110,85	27,87	5,92	191,59	254
	1 կմ ք. Միսիանից վերև	միջին գարուն	7,87	9,95	5,87	7,8	27,32	167,81	29,14	5,76	253,65	266
	1 կմ ք. Միսիանից վերև	միջին ամառ	7,95	11,65	8,56	3,44	30,34	152,55	60,33	5,54	272,41	255

	1 կմ ք, Միսիանից վերև	միջին աշուն	8,26	10,65	7,63	1,45	47,44	132,72	91,24	4,61	295,74	293
	2 կմ ք, Միսիանից ներքև	միջին ձմեռ	8,15	1,68	1,94	13,7	13,43	68,65	10,95	0,71	111,06	1882
	2 կմ ք, Միսիանից ներքև	միջին գարուն	6,66	6,73	5,37	1	37,38	137,3	48,33	2,18	238,29	535
	2 կմ ք, Միսիանից ներքև	միջին ամառ	7,83	8,64	10,53	1,2	52,15	187,64	100,58	4,94	365,68	309
	2 կմ ք, Միսիանից ներքև	միջին աշուն	8,17	8,36	4,23	2,44	18,26	64,07	12,34	2,1	111,8	281
	0,5 կմ Տաթև ՀէԿ-ից ներքև	միջին ձմեռ	8,44	3,96	2,8	14,15	16,52	79,33	12,91	1,59	131,26	820
	0,5 կմ Տաթև ՀէԿ-ից ներքև	միջին գարուն	7,81	5,25	3,52	1,8	18,65	102,72	13,04	1,85	146,83	659
	0,5 կմ Տաթև ՀէԿ-ից ներքև	միջին ամառ	8,04	3,73	3,29	1,78	14,23	84,41	14,85	2,86	125,15	595
	0,5 կմ Տաթև ՀէԿ-ից ներքև	միջին աշուն	7,58	5,26	4,23	1,82	14,27	71,19	4,48	1,92	103,17	245
Միսիան	0,5 կմ գ, Արևիսից վերև	միջին ձմեռ	7,71	4,43	3,43	10,6	13,82	88,48	3,47	1,47	125,7	270
	0,5 կմ գ, Արևիսից վերև	միջին գարուն	7,18	6,07	4,03	1,63	15,87	95,6	4,37	1,8	129,37	184
	0,5 կմ գ, Արևիսից վերև	միջին ամառ	7,98	4,9	5,35	2,92	26,71	87,46	4,44	2,35	134,13	298
	0,5 կմ գ, Արևիսից վերև	միջին աշուն	8,25	12,48	6,68	5,05	48,24	288,83	14,9	8,2	384,38	195
	Գետաբերան	միջին ձմեռ	8,23	11,36	7,13	13,8	45,63	240,01	12,35	7,52	337,8	184
	Գետաբերան	միջին գարուն	7,55	19,93	10,64	7,5	59,19	334,59	16,14	10,32	458,31	69
	Գետաբերան	միջին ամառ	7,93	10,81	8,71	5,54	47,97	296,96	21,71	11,52	403,22	163
	Գետաբերան	միջին աշուն	7,22	6,1	1,46	2,04	6,3	33,56	3,88	1,48	54,82	168
Գորիսգետ	3 կմ ք, Գորիսից վերև	միջին ձմեռ	7,9	2,29	1,52	13,87	4,57	44,75	3,3	0,7	71	1035
	3 կմ ք, Գորիսից վերև	միջին գարուն	7,28	3,06	1,33	1,62	4,94	44,75	2,84	1,1	59,64	448
	3 կմ ք, Գորիսից վերև	միջին ամառ	8,16	3,29	1,78	1,86	5,54	44,75	3,51	1,47	62,2	509
	3 կմ ք, Գորիսից վերև	միջին աշուն	7,77	7,59	4,61	2,27	13,52	67,12	24,75	2,83	122,69	444
	1,5 կմ ք, Գորիսից ներքև	միջին ձմեռ	8,56	11,31	4,78	8,24	17,11	88,48	30,2	3,68	163,8	318
	1,5 կմ ք, Գորիսից ներքև	միջին գարուն	8,25	10,98	3,81	3,16	14,91	90,51	29,04	3,14	155,55	346
	1,5 կմ ք, Գորիսից ներքև	միջին ամառ	8,01	6,9	4,5	3,04	13,88	69,16	21,87	2,8	122,15	468
	1,5 կմ ք, Գորիսից ներքև	միջին աշուն	7,4	32,42	13,82	5,29	27,34	216,62	78,33	19,1	392,92	81

Աղ.4. 2010 թ. Որոտան, Միսիան և Գորիսգետ գետերի ջրերի քիմիական բաղադրությունը (մգ/լ) և ռոզեղի հասկությունները

Ջրային օբյեկտ	Դիտակետի տեղագրությունը	Ժամանակահատված	Տրամախից ցուցիչ	Na ⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Ca ²⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Իոնների գումարը, մգ/լ	K
Որոտան	0,5 կմ Գորիսից վերև	միջին ձմեռ		3.23	2.63	2.24	7.76	54.92	5.88	1.25	77.91	1024
	0,5 կմ Գորիսից վերև	միջին գարուն	7.89	2.41	1.74	1.41	5.37	24.41	3.26	0.9	39.5	930
	0,5 կմ Գորիսից վերև	միջին ամառ	7.26	3.05	1.76	1.48	5.58	26.44	2.23	1.13	41.67	385
	0,5 կմ Գորիսից վերև	միջին աշուն	7.48	3.39	2.41	2.19	7.28	27.46	2.87	0.99	46.59	362
	1 կմ ք, Միսիանից վերև	միջին ձմեռ	8.16	10.65	6.29	3.94	19.08	64.07	30.55	3.73	138.31	326
	1 կմ ք, Միսիանից վերև	միջին գարուն	8.62	9.32	5.04	2.66	16.19	65.09	30.39	3.6	132.29	355
	1 կմ ք, Միսիանից վերև	միջին ամառ	7.4	7.4	4.24	2.87	14.45	55.94	23.57	3.01	111.48	436
	1 կմ ք, Միսիանից վերև	միջին աշուն	8.02	12.31	5.66	4.11	18.44	77.8	28.35	3.27	149.94	319

Սիսիան	2 կմ ք, Սիսիանից ներքև	միջին ձմեռ	7.98	17.3	10.19	5.17	28.41	100.68	45.62	9.3	216.67	160
	2 կմ ք, Սիսիանից ներքև	միջին գարուն	8.09	15.37	7.87	3.3	23.77	103.73	45.17	8.2	207.41	181
	2 կմ ք, Սիսիանից ներքև	միջին ամառ	7.1	17.88	8.1	3.66	24.26	85.43	45.68	8.54	193.55	166
	2 կմ ք, Սիսիանից ներքև	միջին աշուն	7.87	22.62	10.76	5.76	31.81	109.84	48.73	9.31	238.83	142
	0,5 կմ Տաթև ՀԷԿ-ից ներքև	միջին ձմեռ	8.16	11.97	9.15	3.67	34.19	111.36	26.83	6.09	203.26	239
	0,5 կմ Տաթև ՀԷԿ-ից ներքև	միջին գարուն	8.2	8.82	6.17	1.98	25.88	101.7	26.49	5.07	176.11	302
	0,5 կմ Տաթև ՀԷԿ-ից ներքև	միջին ամառ	6.61	12.67	7.26	2.45	31.13	79.33	29.46	6.3	168.6	228
	0,5 կմ Տաթև ՀԷԿ-ից ներքև	միջին աշուն	7.66	16.51	10.37	4.1	40.72	127.13	26.8	6.19	231.82	203
	0,5 կմ գ, Արևիսից վերև	միջին ձմեռ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 կմ գ, Արևիսից վերև	միջին գարուն	7.87	2.36	2.77	0.46	13.76	38.14	12.77	1.22	71.48	1200
	0,5 կմ գ, Արևիսից վերև	միջին ամառ	7.31	7.36	6.46	0.73	36.4	65.6	54.36	2.26	173.17	501
	0,5 կմ գ, Արևիսից վերև	միջին աշուն	7.67	11.83	12.86	1.57	63.63	64.07	99.22	3.78	256.96	306
	Գետաբերան	միջին ձմեռ	8.14	4.99	4.78	2.58	18.16	61.02	15.68	1.97	109.18	656
	Գետաբերան	միջին գարուն	8.46	4.46	3.87	1.44	17.07	69.16	16.21	2.13	114.34	664
	Գետաբերան	միջին ամառ	7.74	4.35	3.3	1.59	16.36	49.83	11.6	1.86	88.89	722
	Գետաբերան	միջին աշուն	8.58	3.57	4.16	2.02	16.51	61.02	22.62	4.74	114.64	418
Գորիսգետ	1,5 կմ ք, Գորիսից վերև	միջին ձմեռ	7.77	5.24	4.69	2.32	15.34	61.02	4.51	1.4	94.52	233
	1,5 կմ ք, Գորիսից վերև	միջին գարուն	7.88	4.47	3.28	1.26	11.49	57.97	3.64	1.72	83.83	283
	1,5 կմ ք, Գորիսից վերև	միջին ամառ	7.39	5.15	4.48	1.59	17.24	56.95	5.77	1.92	93.1	325
	1,5 կմ ք, Գորիսից վերև	միջին աշուն	7.26	4.61	5.38	2.55	18.32	68.65	5.37	2.9	107.78	489
	1,5 կմ ք, Գորիսից ներքև	միջին ձմեռ	8.26	15.31	13.18	7.43	66.03	196.79	14.85	10.97	324.56	124
	1,5 կմ ք, Գորիսից ներքև	միջին գարուն	8.33	10.72	7.56	4.19	39.97	191.2	14.48	8.71	276.83	199
	1,5 կմ ք, Գորիսից ներքև	միջին ամառ	7	18.63	12.16	7	74.5	237.98	21.81	12.13	384.21	125
	1,5 կմ ք, Գորիսից ներքև	միջին աշուն	8.35	18.23	13.25	7.62	67.44	239.5	17.82	12.17	376.03	100

Աղ.5. 2011 թ. Որոտան, Սիսիան և Գորիսգետ գետերի ջրերի քիմիական բաղադրությունը (մգ/լ) և ռոզեղի հասկությունները

Ջրային օրենս	Դիտակետի տեղադրությունը	ժամանակահատված	Տրամալին ցուցիչ	Na ⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Ca ²⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Իոնների գումարը, մգ/լ	K
	0,5 կմ Գորիսից վերև	միջին ձմեռ	7.69	2.66	1.73	1.62	4.89	15.26	3.39	0.91	30.45	735
	0,5 կմ Գորիսից վերև	միջին գարուն	7.68	2.82	1.84	1.52	5.85	22.88	3.95	0.99	39.86	840
	0,5 կմ Գորիսից վերև	միջին ամառ	8.17	2.80	1.89	1.45	5.49	17.29	2.50	0.63	32.05	437
	0,5 կմ Գորիսից վերև	միջին աշուն	7.17	3.34	2.13	1.49	5.17	42.71	3.32	0.83	59.00	404
	1 կմ ք, Սիսիանից վերև	միջին ձմեռ	7.54	9.50	4.48	2.86	14.84	30.51	26.30	2.86	91.34	392
	1 կմ ք, Սիսիանից վերև	միջին գարուն	7.88	9.95	4.83	2.70	15.97	50.85	22.28	2.77	109.35	387

1 կմ ք, Սիսիանից վերև	միջին ամառ	8.13	10.67	5.06	3.41	15.75	49.83	30.60	3.22	118.54	348
1 կմ ք, Սիսիանից վերև	միջին աշուն	8.05	9.41	5.68	2.65	14.41	88.48	26.45	3.08	150.15	381
2 կմ ք, Սիսիանից ներքև	միջին ձմեռ	7.40	15.00	7.14	3.71	22.51	48.82	42.85	7.50	147.53	192
2 կմ ք, Սիսիանից ներքև	միջին գարուն	7.56	12.09	6.32	3.43	24.59	77.29	33.24	5.84	162.79	243
2 կմ ք, Սիսիանից ներքև	միջին ամառ	7.87	17.66	7.62	4.72	27.08	88.48	53.14	9.65	208.35	155
2 կմ ք, Սիսիանից ներքև	միջին աշուն	8.03	18.24	8.81	3.82	25.71	108.31	49.67	9.63	224.19	153
0.5 կմ Տաթև ՀէԿ-ից ներքև	միջին ձմեռ	8.08	16.51	8.77	3.92	32.15	66.11	30.02	8.25	165.72	175
0.5 կմ Տաթև ՀէԿ-ից ներքև	միջին գարուն	7.91	11.76	7.36	2.53	36.15	98.65	27.39	5.54	189.37	254
0.5 կմ Տաթև ՀէԿ-ից ներքև	միջին ամառ	8.00	11.44	7.12	2.77	28.48	89.50	28.23	6.08	173.61	244
0.5 կմ Տաթև ՀէԿ-ից ներքև	միջին աշուն	7.97	11.70	7.33	2.90	27.32	123.06	31.57	6.96	210.83	223
0.5 կմ գյ, Արևիսից վերև	միջին ձմեռ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.5 կմ գյ, Արևիսից վերև	միջին գարուն	7.80	3.12	2.71	0.86	15.64	39.66	13.62	1.18	76.81	1072
0.5 կմ գյ, Արևիսից վերև	միջին ամառ	8.03	5.78	4.83	0.96	31.04	71.19	46.44	2.14	162.38	585
0.5 կմ գյ, Արևիսից վերև	միջին աշուն	8.30	10.21	8.43	0.74	49.81	67.12	100.58	4.18	241.07	315
Գետաբերան	միջին ձմեռ	7.65	6.57	3.68	1.88	15.44	18.31	12.17	1.68	59.72	607
Գետաբերան	միջին գարուն	7.84	5.83	4.51	1.73	21.93	65.60	19.04	1.93	120.57	611
Գետաբերան	միջին ամառ	8.13	3.96	3.42	1.64	15.14	46.78	10.11	1.75	82.80	780
Գետաբերան	միջին աշուն	8.40	4.44	3.85	1.36	14.21	76.28	11.31	1.65	113.08	761
3 կմ ք, Գորիսից վերև	միջին ձմեռ	7.30	5.71	4.51	2.02	16.91	36.61	5.61	2.26	73.64	259
3 կմ ք, Գորիսից վերև	միջին գարուն	7.88	5.87	3.86	1.56	15.37	54.92	3.98	1.54	87.09	181
3 կմ ք, Գորիսից վերև	միջին ամառ	7.97	4.89	4.36	1.64	15.04	51.87	4.26	1.59	83.65	261
3 կմ ք, Գորիսից վերև	միջին աշուն	7.89	5.62	4.87	1.92	15.21	75.26	4.33	1.89	109.10	211
1.5 կմ ք, Գորիսից ներքև	միջին ձմեռ	8.42	21.91	13.11	8.40	69.03	169.33	19.04	13.20	314.03	70
1.5 կմ ք, Գորիսից ներքև	միջին գարուն	7.77	13.83	8.16	5.09	55.24	180.01	14.91	8.86	286.09	146
1.5 կմ ք, Գորիսից ներքև	միջին ամառ	7.93	16.65	9.66	7.57	59.49	207.47	18.02	11.42	330.27	128
1.5 կմ ք, Գորիսից ներքև	միջին աշուն	8.31	17.06	10.83	6.19	67.17	288.83	17.57	13.64	421.28	126

Աղ.6. 2012 թ. Որոտան, Սիսիան և Գորիսից գետերի ջրերի քիմիական բաղադրությունը (մգ/լ) և ռոզեղի հատկությունները

Ջրային օբյեկտ	Դիտակետի տեղադրությունը	ժամանակահատված	Ջրածնային ցուցիչ	Na ⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Ca ²⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Իոնների օրմարք, մգ/լ	K
Որոտան	0,5 կմ Գորիսից վերև	միջին ձմեռ	7,22	6,1	1,46	2,04	6,3	33,56	3,88	1,48	54,82	168
	0,5 կմ Գորիսից վերև	միջին գարուն	7,9	2,29	1,52	13,87	4,57	44,75	3,3	0,7	71	1035
	0,5 կմ Գորիսից վերև	միջին ամառ	7,28	3,06	1,33	1,62	4,94	44,75	2,84	1,1	59,64	448

	0,5 կմ Գորիսից վերև	միջին աշուն	8,16	3,29	1,78	1,86	5,54	44,75	3,51	1,47	62,2	509	
	1 կմ ք. Միսիանից վերև	միջին ձմեռ	7,77	7,59	4,61	2,27	13,52	67,12	24,75	2,83	122,69	444	
	1 կմ ք. Միսիանից վերև	միջին գարուն	8,56	11,31	4,78	8,24	17,11	88,48	30,2	3,68	163,8	318	
	1 կմ ք. Միսիանից վերև	միջին ամառ	8,25	10,98	3,81	3,16	14,91	90,51	29,04	3,14	155,55	346	
	1 կմ ք. Միսիանից վերև	միջին աշուն	8,01	6,9	4,5	3,04	13,88	69,16	21,87	2,8	122,15	468	
	2 կմ ք. Միսիանից ներքև	միջին ձմեռ	7,4	32,42	13,82	5,29	27,34	216,62	78,33	19,1	392,92	81	
	2 կմ ք. Միսիանից ներքև	միջին գարուն	8,22	15,51	7,39	9,63	27,4	110,85	49,16	6,53	226,47	204	
	2 կմ ք. Միսիանից ներքև	միջին ամառ	7,79	19,1	8,13	4,46	25,64	146,45	51	7,61	262,39	171	
	2 կմ ք. Միսիանից ներքև	միջին աշուն	7,99	15,55	8,28	4,21	22,72	114,92	46,26	6,82	218,76	199	
	0,5 կմ Տաթև ՀԷԿ-ից ներքև	միջին ձմեռ	8,05	10,73	5,7	2,95	27,57	110,85	27,87	5,92	191,59	254	
	0,5 կմ Տաթև ՀԷԿ-ից ներքև	միջին գարուն	7,87	9,95	5,87	7,8	27,32	167,81	29,14	5,76	253,65	266	
	0,5 կմ Տաթև ՀԷԿ-ից ներքև	միջին ամառ	7,61	15,08	7,24	2,94	33,64	171,87	30,09	5,99	266,85	216	
	0,5 կմ Տաթև ՀԷԿ-ից ներքև	միջին աշուն	7,95	11,65	8,56	3,44	30,34	152,55	60,33	5,54	272,41	255	
	Միսիան	0,5 կմ գյ. Արևիսից վերև	միջին ձմեռ	8,26	10,65	7,63	1,45	47,44	132,72	91,24	4,61	295,74	293
		0,5 կմ գյ. Արևիսից վերև	միջին գարուն	8,15	1,68	1,94	13,7	13,43	68,65	10,95	0,71	111,06	1882
0,5 կմ գյ. Արևիսից վերև		միջին ամառ	6,66	6,73	5,37	1	37,38	137,3	48,33	2,18	238,29	535	
0,5 կմ գյ. Արևիսից վերև		միջին աշուն	7,83	8,64	10,53	1,2	52,15	187,64	100,58	4,94	365,68	309	
Գետաբերան		միջին ձմեռ	8,17	8,36	4,23	2,44	18,26	64,07	12,34	2,1	111,8	281	
Գետաբերան		միջին գարուն	8,44	3,96	2,8	14,15	16,52	79,33	12,91	1,59	131,26	820	
Գետաբերան		միջին ամառ	7,81	5,25	3,52	1,8	18,65	102,72	13,04	1,85	146,83	659	
Գետաբերան		միջին աշուն	8,04	3,73	3,29	1,78	14,23	84,41	14,85	2,86	125,15	595	
Գորիսից վերև	3 կմ ք. Գորիսից վերև	միջին ձմեռ	7,58	5,26	4,23	1,82	14,27	71,19	4,48	1,92	103,17	245	
	3 կմ ք. Գորիսից վերև	միջին գարուն	7,71	4,43	3,43	10,6	13,82	88,48	3,47	1,47	125,7	270	
	3 կմ ք. Գորիսից վերև	միջին ամառ	7,18	6,07	4,03	1,63	15,87	95,6	4,37	1,8	129,37	184	
	3 կմ ք. Գորիսից վերև	միջին աշուն	7,98	4,9	5,35	2,92	26,71	87,46	4,44	2,35	134,13	298	
	1,5 կմ ք. Գորիսից ներքև	միջին ձմեռ	8,25	12,48	6,68	5,05	48,24	288,83	14,9	8,2	384,38	195	
	1,5 կմ ք. Գորիսից ներքև	միջին գարուն	8,23	11,36	7,13	13,8	45,63	240,01	12,35	7,52	337,8	184	
	1,5 կմ ք. Գորիսից ներքև	միջին ամառ	7,55	19,93	10,64	7,5	59,19	334,59	16,14	10,32	458,31	69	
	1,5 կմ ք. Գորիսից ներքև	միջին աշուն	7,93	10,81	8,71	5,54	47,97	296,96	21,71	11,52	403,22	163	

Հաշվի առնելով այն փաստը, որ ոռոգման ջրի pH-ը ևս կարող է իր ազդեցությունը թողնել հողի որոշ ագրոքիմիական հատկությունների վրա և նվազեցնել բերքատվությունը, մենք ուսումնասիրել ենք նաև Որոտան, Միսիան և Գորիսից գետերի ջրերի pH-ը: Այս ցուցանիշը տատանվել է 6,49-8,62 միջակայքում, որը ըստ միջազգային չափորոշիչների համարվում է լավ և ոռոգման ընթացքում չի կարող բացասական ազդեցություն թողնել հողերի ագրոքիմիական հատկությունների վրա:

Ոռոգիչ ջրերի որակի բնութագրման համար շատ հաճախ օգտագործում են նաև հիմքային կամ իոդագիտոն գործակիցը, որը նատրիումի քլորիդների և սուլֆատների պարունակության հարաբերությունն է: Համաձայն այս սանդղակի, եթե իոդագիտոն գործակիցը մեծ է 18-ից, ապա այդ ջրերը կարելի է օգտագործել ոռոգման նպատակով՝ առանց աղակալման և ալկալիացման դեմ որևէ միջոցառման կիրառման (աղ. 1): Համաձայն մեր ուսումնասիրությունների՝ Որոտան, Միսիան և Գորիսից գետերի ջրերի իոդագիտոն գործակիցը բավականին բարձր է: 2009-2012թթ. ժամանակահատվածում լավագույն արժեքը գրանցվել է 2012 թ.-ին Միսիան գետի վերին հոսանքում (Արևիս գյուղից 0,5 կմ վերև), որը կազմել է 1882: Հարկ է նշել, որ ուսումնասիրության գրեթե բոլոր տարիներին ջրերի

ամենաբարձր իրիզացիոն գործակիցները նկատվել են վերը նշված նմուշառման կետում: Իսկ ամենացածր իրիզացիոն գործակիցները 2009-2012 թթ. նկատվել են Գորիսագետում՝ Գորիս քաղաքից 1,5 կմ ներքև գտնվող դիտակետում, և այն հավասար է եղել 69-ի: Այս ցուցանիշը ևս ըստ միջազգային չափորոշիչների համարվում է շատ բարձր արժեք, և այդ ջրերը առանց որևէ նախնական կանխարգելիչ միջոցառումների կարելի է օգտագործել ոռոգման նպատակով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Հայկական ՍՍՀ ջրագրություն. Երևան, ՀՍՍՀ ԳԱ հրատ, 178 էջ, 1981:
2. Հայկական ՍՍՀ ֆիզիկական աշխարհագրություն: ՀՍՍՀ ԳԱ, 471 էջ, 1971:
3. *Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И.* Экология почв: Учебное пособие для студентов вузов. Часть 2. Ростов-на-Дону: УПЛ РГУ, 54 с., 2004.
4. *Маматов С.А.* Современные тенденции изменения качества воды реки Сырдарья. “САННИРИ – 80 лет. 1925-2005”: Сборник научных трудов. АНИИРИ. Ташкент, с. 251-258, 2006.
5. *Радов А.С., Пустовой И.В., Корольков А.В.* Практикум по агрохимии. Изд. “Колос”. М., 336 с., 1971.
6. *Снитич Ю.Ф.* Техника и технология орошения в современных условиях земледелия. Мелиорация и водное хозяйство, 6, с. 28-30, 2006.
7. Унифицированные методы анализа вод. Изд.-во 2. М., “Химия”, 376 с., 1973.
8. *Shirokova Y., Matatov S., Dermoyan T.* The problems of pollution watersources in the Republic of Uzbekistan. 2nd International Toxic Algae Control Symposium. Tsukuba, Japan, p. 20-22, 2002.

Մտացվել է 22.04.2013