

ՀՏԴ 551.495:626.34

ԶՐԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

Ա.Վ.Մարտիրոսյան,

Ս.Մ.Մկրտչյան,

Ս.Ն.Երոյան,

Գ.Ա.Շահնագարյան

**ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ ԳՐՈՒՆՏԱՅԻՆ ԵՎ ԿՈԼԵԿՏՈՐԱԴՐԵՆԱԺԱՅԻՆ ԶՐԵՐԻ
ՀԱՆՔԱՅՆԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿԱՏԱՐԱԾՔԱՅԻՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐԵՐԸ**

Առաջին անգամ բացահայտվել է Արարատյան հարթավայրի գրունտային և կոլեկտորադրենաժային ջրերի միջին տարեկան առավելագույն հանքայնացումների (0,6...1,9 գ/լ) բազմամյա (1999-2014թթ.) բնութագրերն ըստ ժամանակատարածքային փոփոխության: Կասկած չի հարուցում, որ այդ ջրերի ռոռզման նպատակով օգտագործումը հողերի երկրորդային աղակալման պոտենցիալ վտանգ է ներկայացնում, քանզի դրանց միջազգային նորմը 0,4...0,5 գ/լ է: Հետևաբար՝ այդ ջրերը ռոռզման համար օգտագործման դեպքում անհրաժեշտ է համապատասխան միջոցառումներ իրականացնել հողերի երկրորդային աղակալումը բացառելու նպատակով:

Առանցքային բառեր. գրունտային ջուր, կոլեկտորադրենաժային ջուր, հանքայնացում, գերխոնավ, սակավախոնավ, ժամանակատարածքային

Հայաստանի Հանրապետությունը, լինելով տիպիկ լեռնային երկիր, ունի բարդ երկրաբանական կառուցվածք և բազմաձև ռելիեֆ, աղբատ է գյուղատնտեսական հողատեսակներից, իսկ վարելահողերը կազմում են 494,3 հազ. հա՝ հողային խայտաբղետ ծածկույթով [1]:

ՀՀ տարածքում (29,8 հազ. կմ²) առկա են հողերի 14 գենետիկական տիպեր, 27 ենթատիպեր, տեսակներ և ենթատեսակներ: Դրանցից 8-ն ունեն գոտիական բնույթ և զբաղեցնում են հանրապետության ընդհանուր տարածքի շուրջ 84%-ը (լեռնամարգագետնային, մարգագետնատափաստանային, անտառային գորշ և դարչնագույն, սևահողեր, շագանակագույն, կիսաանապատային գորշ, ռոռզելի մարգագետնային գորշ հողեր) [1]: Նշված պայմաններում խիստ կարևորվում է հարթավայրային տարածքների (ինչպիսին է Արարատյան գոգահովիտը) ռացիոնալ օգտագործումը: Արարատյան հարթավայրի հողաջրաերկրաբանական բարելավ վիճակն ուղղակիորեն պայմանավորված է գոգահովիտը շրջափակող մեծ ու փոքր Մասիսների, Արագածի ու Գեղամա լեռնաշղթաների մակերևութային և ստորգետնյա ջրահոսքերով: Վերջինների կողմից ձևավորված հիդրոդինամիկ ճնշումների շնորհիվ հարթավայրի զգալի տարածքներ վերածվում են գերխոնավ լանդշաֆտների, որտեղ գրունտային ջրերի տեղադիրքի (ԳՁՏ) փոքր (0...3մ) խորությունների պատճառով գետնի մակերևույթից

առկա է ինտենսիվ գոլորշացում և արմատաբնակ շերտի երկրորդային աղակալում [2]: Ստեղծված մելիորատիվ անբավարար վիճակի հետևանք է մշակաբույսերի բերքի նվազումը 15...20-ից մինչև 80...85% [3-6]:

Գոգահովիտների հողերի մելիորատիվ վիճակի վատթարացումն ունի շարունակական բնույթ, քանզի ամենամյա մթնոլորտային տեղումներից ձևավորվող մակերևութային և ստորգետնյա ջրերը լեռնաշղթաների սնուցման և տեղափոխման մարզերից դեպի բեռնաթափման մարզ տեղափոխում և հողը հարստացնում են բազմաթիվ քիմիական տարրերով: Նշված գործընթացի դեմ պայքարի լավագույն միջոցառումներից են հիդրոտեխնիկական կառույցներից դրենաժային համակարգերը, որոնք ի գործ են ոչ միայն ապահովել ԳՋ-ի լավագույն խորություններ, այլև հեռացնել զգալի քանակության աղեր դրենահոսքի միջոցով: Վերջինների աղազերծող դերը պայմանավորված է տվյալ տարածաշրջանի ԳՋ-ի հանքայնացումներով (աղ. 1) [6-9]:

Ջրային Տնտեսության Պետական Կոմիտեի համակարգում գործող «Մելիորացիա» ՓԲԸ-ի կողմից իրականացվող ոռոգվող և չորացված հողերի մելիորատիվ վիճակի կադաստրներում տրվում են ամենամյա ուսումնասիրությունների արդյունքներն ավելի քան 270 *հազ. հա* հողատարածքների համար [2]: Դրանցում տրվում են ոչ միայն ԳՋ-ի փաստացի խորությունները, այլև հանքայնացումներն ըստ մարզերի և հարթավայրի տարածքների: Արարատյան հարթավայրի 96,4 *հազ. հա* տարածքի ԳՋ-ի հանքայնացումները տրվում են փոքր 1-ից, 1...2, 2...3 և մեծ 3 *զ/լ*-ից չափաբաժիններով (աղ.1): Ըստ այդ տվյալների՝ Արմավիրի և Արարատի մարզերի ուսումնասիրված տարածքների ԳՋ-ի գերակշռող մասի՝ շուրջ 75,3 *հազ. հա* (78,1%) 2014 թ.-ին հանքայնացումները եղել են փոքր 1 *զ/լ*-ից, իսկ 1...3 (1...2, 2...3) *զ/լ* տարածքը՝ 21,0 *հազ. հա* (21,8%), 70 *հա*-ում՝ մեծ 3 *զ/լ*-ից (0,1%):

Նշված հողատարածքների մակերեսը 1999-2014 թթ. ենթարկվել է փոփոխության՝ տատանվելով 92,1...96,4 *հազ. հա*-ի սահմաններում (աղ. 1): ԳՋ-ի հանքայնացումների 1 *զ/լ*-ից փոքր կամ մեծ չափաբաժինների տատանումներն ըստ ժամանակի պայմանավորված են եղել դրենաժային համակարգերի աշխատանքի ռեժիմով:

ՀՀ տարածքում գործում են 1660 *կմ* ընդհանուր երկարությամբ դրենաժային համակարգեր, այդ թվում՝ 1540 *կմ* Արարատյան հարթավայրում 32,8 *հազ. հա* ազդման մակերեսով (Արմավիրի մարզ՝ 15, Արարատի՝ 17,8 *հազ. հա*) [2]: Կոլեկտորադրենաժային միջին տարեկան ելքը հարթավայրի տարածքում, ըստ 1999-2010թթ. տվյալների, կազմել են. նվազագույնը՝ 1117, առավելագույնը՝ 1734, միջինը՝ 1390 *մլն մ³* (աղ. 2): Յուրաքանչյուր տարի դրենաժային համակարգերի միջոցով շուրջ 1,4 *մլրդ մ³* ԳՋ-ի հեռացումն ապահովում է ոչ միայն դրանց տեղադիրքի խորությանն անհրաժեշտ իջեցում, ինչն անհրաժեշտ է մշակաբույսերի համար արմատաբնակ շերտի խոնավապաշարի լավագույն չափաբաժին ապահովելու, այլև աղազերծում է աերացիայի գոտին և ԳՋ-ի վերին մի քանի մետրանոց շերտը [4-6]:

Արարատյան հարթավայրի գրունտային ջրերի հանքայնացումները 1999-2014թթ. վեգետացիայի շրջանում՝ ըստ զբաղեցրած տարածքների

Տարեթիվ	Տարածաշրջան	Հողատարածքները, հազ. հա, ըստ հանքայնացումների, գ/լ					
		< 1	1-2	2-3	1-3	> 3	< 1-3
1999	1*)	45,9	8,3	0,2	8,5	0	54,4
	2*)	24,2	12,5	0,9	13,4	1,1	37,6
	3*)	70,1	20,8	1,1	21,9	1,1	92,0
2002	1	45,5	8,4	0,5	8,9	0	54,4
	2	23,8	12,7	1,2	13,9	0,2	37,7
	3	69,3	21,1	1,7	22,8	0,2	92,1
2003	1	45,8	8,2	0,5	8,7	0	54,5
	2	23,9	12,6	1,1	13,7	0,20	37,6
	3	69,7	20,8	1,6	22,4	0,20	92,1
2005	1	47,8	5,3	0,3	6,6	0,04	54,4
	2	30,7	5,8	1,4	7,2	0	37,9
	3	78,5	12,1	1,7	13,8	0,04	92,3
2008	1	43,7	10,2	0,4	10,6	0,13	54,3
	2	33,3	4,3	0,2	4,5	0	37,8
	3	77,0	14,5	0,6	15,1	0,13	92,1
2010	1	45,0	8,6	0,7	9,3	0,14	54,3
	2	29,6	8,0	0,2	8,2	0,05	37,8
	3	74,6	16,6	0,9	17,5	0,19	92,1
2012	1	47,0	13,3	0,7	14,0	0,20	61,0
	2	29,5	5,2	0,1	5,3	0	34,8
	3	76,5	18,5	0,8	19,3	0,20	95,8
2014	1	45,9	15,4	0,2	15,6	0,10	61,5
	2	29,4	5,4	0	5,4	0	34,8
	3	75,3	20,8	0,2	21,0	0,10	96,3

*) 1-Արմավիրի և 2 - Արարատի մարզեր, 3 - Արարատյան հարթավայր

Գրունտային ջրերի 1 գ/լ-ից փոքր հանքայնացումների դեպքում հողերը գրեթե աղակալված չեն, մինչդեռ 1...2 գ/լ-ի դեպքում՝ թույլ, 2...3 գ/լ-ի՝ միջակ, իսկ մեծ 3 գ/լ-ի՝ ուժեղ և շատ ուժեղ աղակալված են [2]: Թույլ և միջակ աղակալված հողերի բարելավումը հնարավոր է ոռոգման լվացման ռեժիմ իրականացնելով՝ մեծացնելով ոռոգման նորմը 20...30, միջինը՝ 25%-ով (Ս.Բաբայան, 1974թ., ՋՀՀԻ):

Արարատյան հարթավայրի ոռոգելի հողերի ընդհանուր մակերեսը 2015թ. դրությամբ կազմել է 96,4 հազ. հա՝ 19,5% ըստ ՀՀ վարելահողերի, այդ թվում. Արմավիրի մարզում՝ 61,6 հազ.

հա (12,5%) և Արարատի մարզում՝ 34,8 հազ. հա (7%): Հարթավայրի հարավարևելյան տարածքի կոլեկտորադրենաժային միջին տարեկան ելքերը 1999-2014թթ. նվազագույնները տատանվել են 115...364, առավելագույնները՝ 197...612 մլն մ³ (Հրազդան-Արաքսի և Արազդայանի կոլեկտորներ), իսկ միջինները՝ 149...494 մլն մ³-ի սահմաններում: Հարթավայրի համար դրանք կազմում են 1117, 1734 և 1290 մլն մ³ համապատասխանաբար (աղ. 2):

Աղյուսակ 2

Արարատյան հարթավայրի կոլեկտորադրենաժային միջին տարեկան ելքերը 1999-2014թթ.-ին՝ ըստ տեղամասերի

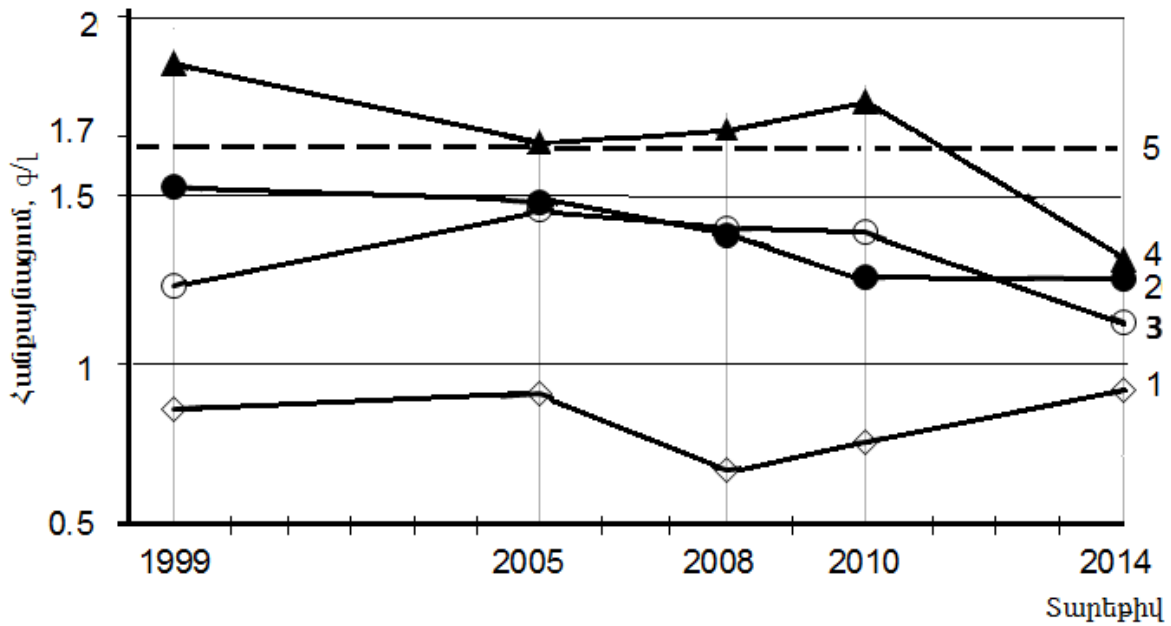
Հարթավայրի տարածքի դիրքադրումը	Կոլեկտոր	Ելքերը, մլն մ ³		
		նվազագույն	առավելագույն	միջին
Հյուսիսարևմտյան	Մեծամոր-Քասախի	195	372	303
	Աջափնյա Հրազդանի I և II	295	538	385
Միջին	Չախափնյա Հրազդանի	156	300	208
Հարավարևելյան	Հրազդան-Արաքսի	364	612	494
	Արազդայանի	115	197	149
Արարատյան հարթավայր		1117	1734	1290

Կարևոր նշանակություն ունեն այդ ջրերի հանքայնացումները, քանզի դրանցից տարեկան մի քանի մլն մ³ օգտագործվում են ոռոգման նպատակով: «Մելիորացիա» ՓԲԸ-ի կողմից կատարվում է ամենամյա ուսումնասիրություն, որը թույլ է տալիս գնահատել դրանց պիտանելիությունը ոռոգման համար: Հարթավայրի հյուսիսարևմտյան տարածքի կոլեկտորադրենաժային ջրերի միջին հանքայնացումները (1999-2014թթ.) տատանվել են 0,719...0,944 գ/լ-ի սահմաններում՝ չեն գերազանցում 1 գ/լ-ին: Մինչդեռ միջին և հարավարևելյան տարածքներում դրանք կազմում են 1,225...1,539 և 1,132...1,513 գ/լ համապատասխանաբար, (աղ. 3) [2]: Հարթավայրի ամբողջ տարածքի կոլեկտորադրենաժային ջրերի ամենաբարձր հանքայնացումներ՝ 1,910...1,666 գ/լ եղել են Հրազդան-Արաքսի (1999-2008թթ.) և 1,795...1,667 գ/լ՝ Արազդայանի (2005-2010թթ.) կոլեկտորներում (աղ. 3, նկ.):

Արարատյան հարթավայրի կոլեկտորադրենաժային ջրերի 1999-2014թթ. միջին տարեկան առավելագույն հանքայնացումները

Հ/հ	Տարածքի դիրքադրումը	Կոլեկտորի անվանումը	Հանքայնացում, գ/լ					Միջին (1999-2014)
			տարեթիվ					
			1999	2005	2008	2010	2014	
1	Հյուսիս-արևմտյան	Մեծամոր-Քասախի	0,940	1,032	0,826	0,951	0,970	0,944
		Աջափնյա Հրազդանի I	0,760	0,789	0,600	0,627	0,820	0,719
		Աջափնյա Հրազդանի II	0,860	0,881	0,578	0,682	0,950	0,790
		միջին	0,853	0,901	0,668	0,753	0,913	0,818
2	Միջին	Հրազդան-Արաքսի I	1,910	1,660	1,666	1,272	1,189	1,539
		Չախափնյա Հրազդանի	1,160	1,307	1,105	1,242	1,310	1,225
		միջին	1,535	1,484	1,386	1,257	1,250	1,382
3	Հարավ-արևելյան	Հրազդան-Արաքսի	1,210	1,262	1,106	0,995	1,089	1,132
		Արազդայանի	1,250	1,667	1,701	1,795	1,150	1,513
		միջին	1,230	1,465	1,404	1,395	1,120	1,323
4	Արարատյան հարթավայր		1,910	1,667	1,701	1,795	1,310	1,677

Հարթավայրի տարբեր դիրքադրումներով տարածքների կոլեկտորադրենաժային ջրերի հանքայնացումների տարբեր լինելու պատճառ են հանդիսանում ԳՋ-ի հանքայնացումները: Այսպես, հարթավայրի հյուսիսարևմտյան տարածքում՝ Արմավիրի մարզում ԳՋ-ի հանքայնացումները չեն գերազանցում 1 գ/լ - ին, զբաղեցնում է 43,7...47,8, միջինը՝ 45,8 հազ. հա (81,6% ըստ միջին ընդհանուր՝ 56,1 հազ. հա տարածքի), մինչդեռ 1...3 գ/լ-ը՝ 6,6...15,6, միջինը՝ 10,3 հազ. հա (18,4%): Այդ տարածքի Աջափնյա Հրազդան II կոլեկտորի ջրերի հանքայնացումները 2008թ. եղել են ամենափոքրը՝ 0,58 գ/լ հարթավայրի համար, իսկ ամենամեծը՝ 1,91 գ/լ Հրազդան Արաքսի I-ում 1999թ., չեն գերազանցել 1,70 գ/լ-ին, բացառությամբ Արազդայանի կոլեկտորի՝ 1,80 գ/լ (2010թ., աղ. 3, նկ.):



Նկ. Արարատյան հարթավայրի կոլեկտորադրենաժային ջրերի միջին տարեկան առավելագույն հանքայնացումները, 1, 2, 3, 4 – դիրքադրումներն ըստ աղ. 3-ի, 5 – միջինը հարթավայրի համար

Ամփոփելով Արարատյան հարթավայրի կոլեկտորադրենաժային ջրերի միջին տարեկան հանքայնացումների բազմամյա (1999-2014թթ.) ուսումնասիրության արդյունքները՝ կարելի է փաստել, որ 15 տարիների ընթացքում դրանց չափաբաժիններն ըստ հարթավայրի տարբեր դիրքադրումների տատանվել են ներքոնշված միջին սահմաններում (աղ. 3, նկ.).

- հյուսիսարևմտյան՝ 0,67...0,91 գ/լ,
- միջին՝ 1,25...1,54 գ/լ,
- հարավարևելյան՝ 1,12...1,47 գ/լ,

իսկ հարթավայրի համար դրանք եղել են՝ 1,31...1,91 գ/լ:

Եզրակացություն

Արարատյան հարթավայրի գրունտային ջրերն, ունենալով փոքր 1-ից մինչև մեծ 3 գ/լ հանքայնացումներ, պատճառ են հանդիսանում ձևավորելու կոլեկտորադրենաժային ջրերի հանքայնացումներ, առավելապես 0,8...1,4, իսկ առանձին դեպքերում՝ 0,6...1,9 գ/լ-ի սահմաններում: Այդ ջրերի հանքայնացումների ժամանակատարածքային փոփոխությունների հավաստի բնութագրերը փաստում են, որ նշված չափաբաժինները շուրջ 2...4 անգամ գերազանցում են ոռոգման նպատակով թույլատրվող միջազգային նորմերին (0,4...0,5 գ/լ), ինչը հողերի երկրորդային աղակալման պոտենցիալ վտանգ է ներկայացնում: Ոռոգման համար կոլեկտորադրենաժային ջրերի օգտագործման հարկադրական անհրաժեշտությունը պետք է ուղեկցվի անհրաժեշտ միջոցառումների իրականացմամբ՝ նշված բացասական երևույթը կանխելու նպատակով [10]:

А.В.Мартirosян,
С.М.Мкртчян,
С.Н.Ероян,
Г.А.Шахназарян

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВРЕМЕННО-ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ГРУНТОВЫХ И ДРЕНАЖНО-КОЛЛЕКТОРНЫХ ВОД АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Впервые выявлялись многолетние (1999-2014гг.) характеристики среднегодовых максимальных минерализаций грунтовых и дренажно-коллекторных вод (0,6...1,9г/л) Араратской равнины по временно-пространственным изменениям. Не вызывает сомнения, что использование с целью орошения этих вод представляет потенциальную опасность вторичного засоления почв, поскольку их международные нормы – 0,4...0,5г/л. Следовательно, при использовании этих вод для орошения необходимо осуществить соответственные мероприятия с целью исключения вторичного засоления почв.

Ключевые слова: *грунтовая вода, дренажно-коллекторная вода, минерализация, переувлажненный, малоувлажненный, временно-пространственный*

A.V.Martirosyan,
S.M.Mkrtchyan,
S.N.Yeroyan,
G.A.Shahnazaryan

THE CHARACTERISTICS OF SPATIO-TEMPORAL CHANGES OF ARARAT PLAIN GROUND AND COLLECTOR-DRAINAGE WATERS MINERALIZATION

For the first time the multi-year (1999 to 2014) characteristics of the average annual maximum mineralization (0,6 to 1,9g/l) of the Ararat plain ground and collector-drainage waters according to spatio-temporal changes have been revealed. There is no doubt that the use of them for irrigation purposes is a potential risk of secondary salinization of soils, since their international norm is 0,4 ... 0,5 g / l. Therefore, when using these waters for irrigation, it is necessary to carry out the respective activities in order to avoid secondary salinization.

Keywords: *groundwater, collector-drainage water, mineralization, overmoistened, little moistened, spatio-temporal*

Գրականություն

1. Մելքոնյան Կ.Գ., Ղազարյան Հ.Ղ., Մանուկյան Ռ.Ռ. Գյուղատնտեսական նշանակության հողերի էկոլոգիական արդի վիճակը, հողօգտագործման մակարդակը, կառավարման համակարգի կատարելագործումը և արդյունավետության բարձրացման ուղիները Հայաստանի Հանրապետությունում/ ՀՀ ԳՆ. - Երևան: Հ.Պետրոսյանի անվ. ՀԱՍ ինստիտուտ, 2004. - 53 էջ:

2. ՀՀ ոռոգվող և չոռոգված հողերի մելիորատիվ վիճակի կադաստր/ ՋՏՊԿ; «Մելիորացիա» ՓԲԸ. - Երևան, 1999...2014. - 194...204 էջ:
3. **Манукян Р.Р.** Изменение свойств мелиорированных солонцов-солончаков в зависимости от продолжительности их сельскохозяйственного использования// Тр. НИИПиА. - Ереван, 1988. - С.125-128.
4. **Երոյան Ա.Ն., Սկրտչյան Ա.Մ., Մովսիսյան Վ.Մ.** Հիդրոմորֆ չաղակալված լանդշաֆտների գրունտային ջրերի մակարդակի կարգավորման խնդիրներն ու միջոցառումները// ԵՃՇՊՀ Տեղեկագիր. - Երևան, 2011. - N 5. - էջ 28-32:
5. **Սկրտչյան Ա.Մ., Երոյան Ա.Ն., Սկրտչյան Վ.Մ.** Արարատյան հիդրոմորֆ լանդշաֆտի գրունտային ջրերի տեղադիրքի մակերեսների բազմատարյա շարժընթացը// Ագրոգիտություն. - Երևան, 2012. - N 5-6. - էջ 371-375:
6. **Սկրտչյան Ա.Մ., Երոյան Ա.Ն., Սկրտչյան Վ.Մ.** Արարատյան հարթավայրի գրունտային ջրերի հանքայնացումների բազմատարյա շարժընթացը// Ագրոգիտություն. - Երևան, 2013. - N 1-2. - էջ 90-96:
7. **Սկրտչյան Ա.Մ., Մարտիրոսյան Ա.Վ., Երոյան Ա.Ն.** Արարատյան հարթավայրի կոլեկտորադրենաժային էլքերի տարեկան և բազմատարյա շարժընթացները// ՃՇՀԱՀ գիտ. աշխ. - Երևան, 2014. - Հ. II (53). - էջ 170-176:
8. **Токмаджян О.В., Мартиросян А.В., Мкртчян С.М.** Динамика минерализации дренажно-коллекторных вод Араратской равнины в период вегетации// Вестник ГИУА. – Ереван, 2014. – N 2. - С. 52-58.
9. **Петросян Г.П., Нуридджанян В.Н.** Влияние химизма и уровня залегания грунтовых вод на мелиоративное состояние почвы// Междуна. конг. Почвоведов. - М.: Наука, 1986. - С. 227-231.
10. **Սկրտչյան Ա.Մ.** Գերխոնավ հողերում մշակաբույսերի համար գրունտային ջրերի օստիմալ խորության որոշման մաթեմատիկական մոդել// Ագրոգիտություն. - Երևան, 2011. - N11-12. - էջ 611-615:

Աշխատանքն իրականացվում է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության պայմանագրային (թեմատիկ) ֆինանսավորման 2016-2017թթ. ՋՀՀԻ-ի համար հայտարարված հայտի ծրագրի շրջանակում:

Մարտիրոսյան Անգին Վիկտորի, տ.գ.թ., ասիստենտ, (ՀՀ, ք.Երևան) -ՃՇՀԱՀ, Կրթական ծրագրերի և ուսումնասերողական վարչության պետ, «Նյութերի դիմադրություն» ամբիոն, (+374)94762396, Սկրտչյան Սերգեյ Միքայելի, կենս.գ.դ., ՃՇՀԱՀ-ի պատվավոր պրոֆ. (ՀՀ, ք.Երևան) - ակ. Բ.Վ.Եղիազարովի անվան ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտ, ար. գիտ. աշխ., (+374)94233347, Երոյան Ստեփան Ներսեսի, տ.գ.թ. (ՀՀ, ք. Երևան) -ակ. Բ.Վ.Եղիազարովի անվան ՋՀՀԻ-ի տնօրեն, (+374)91402070, Շահնազարյան Գայանե Անդրանիկի, ք.գ.թ. (ՀՀ, ք. Երևան) - ԲՊՆ, Էկոմոնիտորինգ ՊՈԱԿ, փոխտնօրեն, (+374)94535250:

Мартиросян Ангин Викторовна, канд. тех. наук, ассистент, (РА, г.Ереван) – НУАСА, начальник управления Образовательных программ и методологии, кафедра Сопротивления материалов, (+374)94762396, Мкртчян Сергей Микаелович, докт. биол. наук, почетный проф. НУАСА (РА, г. Ереван) – Институт Водных проблем и гидротехники им. ак. И.В. Егизарова, ведущий науч. раб., (+374)94233347, Ероян Степан Нерсесович, канд. тех. наук (РА, г. Ереван) - директор Института водных проблем и гидротехники им. ак. И.В. Егизарова, (+374)91402070, Шахназарян Гаяне Андраниковна, канд. хим. наук. (РА, г.Ереван) - МОП, Экомониторинг ГНКО, зам. директора, (+374)94535250.

Martirosyan Angin Victor, Ph. D. in Engineering (Yerevan, RA) – NUACA, Board of Curriculum Programming and Educational Programmes Development, Head of Board, Chair of “Strength of Materials”, Assistant, (+374)94762396, **Mkrtychyan Sergey Mikayel, Doctor of Biological Sciences** (Yerevan, RA) – NUACA Honorary Prof., Institute of Water Problems and Hydro-Engineering after I.V. Eghiazarov, leading research scientist, (+374)94233347, **Yeroyan Stepan Nerses, Ph. D. in Engineering** (Yerevan, RA) – Institute of Water Problems and Hydro-Engineering after I.V. Eghiazarov, director, (+374)91402070, **Shahnazaryan Gayane Andranik, Ph.D. in Chemistry** (Yerevan, RA) - Ministry of Environmental Protection, Ecomonitoring SNCO, Deputy Director, (+374)94535250.

Ներկայացվել է՝ 17.06.2016թ.

Ընդունվել է տպագրության՝ 10.09.2016թ.