

Աշխարհագրություն

УДК 556.555.6

ԱՐՑԱԽԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏԱԲԱՐ ԽՈՇՈՐ ԳԵՏԵՐԻ
ԿՈՇՏ ՀՈՍՔԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Տ. Վ. ՍԱՖԱՐՅԱՆ^{1*}, Վ. Ս. ՍԱՖԱՐՅԱՆ^{2**}, Հ. Ս. ԳԱԼՍՏՅԱՆ^{3***}

¹ ԵՊՀ ֆիզիկական աշխարհագրության և ջրաօդերևութաբանության
ամբիոն, Հայաստան

² Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան, Արցախի Հանրապետություն

³ Նեղյանգի մանկավարժական համալսարան, Չինաստան

Աշխատանքում վերլուծվել և գնահատվել են Արցախի Հանրապետության տարածքի գետերի կոշտ հոսքի ցուցանիշները, դրանց կապը տարածքի անտառապատվածության, ջրի ծախսի և հոսքի բնութագրիչների ցուցանիշների հետ: Հաշվարկվել է տարածքի հիմնական գետավազաններում տեղատարման մոդուլի մեծությունը, և բացահայտվել է ջրի տարեկան հոսքի ու կոշտ հոսքի մոդուլի միջև եղած կապը, հաշվարկվել է տեղատարման շերտի մեծությունը համապատասխան գետավազաններում: Բացահայտվել է տարածքի գետերի կոշտ հոսքի մոդուլի և տարածքի նորագույն տեկտոնական շարժումների միջև եղած կապը: Ուսումնասիրվել է կոշտ հոսքի ցուցանիշների տարածական բաշխման բազմամյա ընթացքը, փոփոխության միտումները, և առաջարկվել է ջրային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման և դրանց վրա կոշտ հոսքի ազդեցության նվազեցման մեխանիզմներ:

Ուսումնասիրվող տարածքում կոշտ հոսքի ձևավորման վրա բավականին մեծ ազդեցություն ունի նաև ջրամբարների առկայության հանգամանքը: Արդյունքում, օրինակ, տեղատարման շերտի հզորության արժեքը Սարսանգի և Խաչենի ջրամբարներից վերև տեղակայված դիտակետերում շուրջ 6 անգամ ավելի մեծ է, քան ներքևում:

Այսպիսով, ուսումնասիրությունների արդյունքում հանգել ենք հետևյալ առաջարկությունների՝

- բացի սանիտարական հատումից, բացառել բոլոր տեսակի անտառա-հատումները գետերի և գետակների ափամերձ հատվածներում,
- գետերի միջին և վերին հոսանքի շրջանում անհրաժեշտ է նորոգել և վերաշահագործել հին ու կառուցել նոր սելավառսիչներ՝ փոքր ՀԷԿ-ի շահագործման ժամկետն երկարացնելու, ինչպես նաև ջրամբարների ու առանց այդ էլ քայքայված կամ վթարային ռոռզման համակարգերի արագ տղմակալումից զերծ պահելու համար,
- ջրատեխնիկական շինությունների նորմալ շահագործման նպատակով անհրաժեշտ է արգելել մարդու տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած թափոնների ուղղորդումը գետային համակարգեր:

<https://doi.org/10.46991/PYSU:C/2022.56.1.014>

Keywords: Republic of Artsakh, runoff, sediment yield, denudation module, correlation coefficients.

* E-mail: tatevik.safaryan@ysu.am

** E-mail: vssafaryan@mail.ru

*** E-mail: galstyan.hrachuhi@yandex.ru

Ներածություն: Գետերը քաղցրահամ ջրերի և վերգետնյա կոշտ նյութերի (ինչպիսիք են նստվածքային ապարները, օրգանական և ադոտոտող նյութերը) գետային ավազանով հոսքն ի վար տեղափոխման կարևոր ուղիներ են [1]: Կոշտ հոսքը արտացոլում է ավազանում գոյացող և որոշակի ժամանակահատվածում գետաբերան հասցվող նյութերի ընդհանուր քանակը, որը ներառում է հողի էրոզիայի, նստվածքների տեղափոխման և նստվածքների նստեցման բարդ գործընթացներ [2]: Կոշտ հոսքի մեծությունը դիտվում է որպես հողերի դեգրադացիայի և հողի օրգանական նյութերի կորստի կարևոր ցուցանիշ գետային ավազաններում [3]:

Կոշտ հոսքի վրա կարող են ազդել այնպիսի գործոններ, ինչպիսիք են, օրինակ, ջրամբարի կառուցումը, հողերի մաքրումը, հողօգտագործման փոփոխությունը, հողի և ջրի պահպանման միջոցառումները, կոշտ հոսքի դեմ պայքարի ծրագրերը, ինչպես նաև կլիմայի փոփոխությունը: Հետևաբար, կարելի է նշել, որ կոշտ հոսքը շրջակա միջավայրի փոփոխության կարևոր ցուցանիշ է [4]:

Կոշտ հոսքի ուսումնասիրության խնդիրը ավելի ուշագրավ է, որովհետև Արցախի Հանրապետության (ԱՀ) տնտեսության գերակա նյութեր են ջրաէներգետիկան և գյուղատնտեսությունը, որտեղ անհնար է իրականացնել որևէ գործունեություն առանց հաշվի առնելու դրանց դրսևորման բնույթն ու առանձնահատկությունները: Ընդհանուր առմամբ գետերի կոշտ հոսքի ուսումնասիրությունը ներառում է գետերի պոտորության (q/w^3), կախված ու գործող գետաբերուկների ծախսի ($ly/q/ly$) և դրանց տարեկան հոսքի (հազ. m) վերլուծությունն ու գնահատումը: Նշված բնութագրիչների փոփոխության բնույթը կախված է այնպիսի գործոններից, ինչպիսիք են կլիման, գետավազանի ձևաչափական բնութագրիչները, երկրաբանական կառուցվածքի ու լանդշաֆտի առանձնահատկությունները, ինչպես նաև գետի ջրի ծախսի և հոսքի բնույթը [5–7]:

Նկատի ունենալով վերը նշվածը՝ աշխատանքի նպատակն է վերլուծել ԱՀ գետերի կոշտ հոսքի դրսևորման բնույթը, բացահայտել դրանց վրա ազդող հիմնական գործոնների ազդեցության չափը և գնահատել այդ կապերի հուսալիության աստիճանը:

Ուսումնասիրվող տարածքը գտնվում է Անդրկովկասի հարավային մասում և զբաղեցնում է Փոքր Կովկասի հարավարևելյան հատվածը՝ ընդգրկելով Մռավասարի և Արցախի լեռնաշղթաները, Սյունիքի հրաբխային բարձրավանդակի՝ Մեծ Իշխանասար–Ծղուկ ջրբաժանային գծից դեպի հյուսիս–արևելք ընկած տարածքը: ԱՀ-ի տարածքի ամենամեծ ձգվածությունը հյուսիսից հարավ 165 կմ է, իսկ արևելքից արևմուտք՝ 70 կմ (նկ. 1): Միջին բացարձակ բարձրությունը 1175 մ է, ամենացածր կետը՝ 112 մ, որը գտնվում է Մարտունու շրջանի Սև ջուր գետակի հովտում, իսկ ամենաբարձր Մռավասարի լեռնաշղթայի Գոմշասար գագաթն է՝ 3724 մ բարձրությամբ [8, 9]:

ԱՀ տարածքում լեռնագրական և երկրաբանական պայմանների հիման վրա առանձնանում են Սյունիքի հրաբխային բարձրավանդակը և ծալքաբեկորային լեռների շրջանը [9], որոնց գետավազաններում հոսքագոյացման պայմանները զգալիորեն տարբերվում են ինչպես հորիզոնական, այնպես էլ վերընթաց ուղղություններով:

Ուսումնասիրության մեթոդիկան: Առաջադրված խնդիրների լուծման համար ելակետային են ուսումնասիրվող տարածքի ջրաբանական դիտակետերի և կայանների փաստացի դիտարկումների տվյալները (7 գետի վրա գտնող 10 դիտակետի տվյալներ) (աղյ. 1): ԱՀ-ի գետերի վրա տարբեր տարիներին գործել են ջրաչափական 38 դիտակետ, սակայն դրանցից միայն 5-ն ունեն 30 և ավելի տարիների տվյալների շարք: Բոլոր դիտակետերից միայն 22-ում են կատարվել ջրաչափական անհրաժեշտ դիտարկումներ [10]: Դիտակետերի տարածական բաշխումը տրված է մեր կազմած քարտեզում (նկ. 1):



Նկ. 1: Ուսումնասիրվող դիտակետերի տարածական բաշխումը ԱՀ տարածքում:

Աշխատանքում օգտագործվել են նաև ԱՀ շրջակա միջավայրի և բնական ռեսուրսների նախարարության համապատասխան ուսումնասիրությունները, «Արցախ անտառ» ՊՈԱԿ-ի տարբեր տարիների անտառաշինական նախագծերը, ԱՀ ջրաօդերևութաբանական մոնիթորինգի կենտրոնի հաշվետվությունները, «ԱրցախՀէկ» ԲԲԸ-ի տվյալները, գիտական աղբյուրները և համացանցում եղած տվյալներն ու նյութերը: Նշենք նաև, որ մինչև 1963 թ. դիտարկված տվյալները մեծ մասը վերցվել է Ադրբեջանի ՍՍՀ ատլասից [11]:

Աշխատանքում օգտագործվել են համեմատական, մաթեմատիկավիճակագրական, համակարգված վերլուծության, համադրման և կոռելյացիոն մեթոդներ:

Ուսումնասիրության արդյունքների վերլուծություն: ԱՀ տարածքում գետերի պոտորության ցուցանիշների վերաբերյալ դիտակետերի տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ հոսքագոյացման ընթացքում պոտորության ցուցանիշներն ավելի մեծ են ծալքաբեկորային և փոքր հրաբխային լեռների գետավազաններում:

Աղյուսակ 1

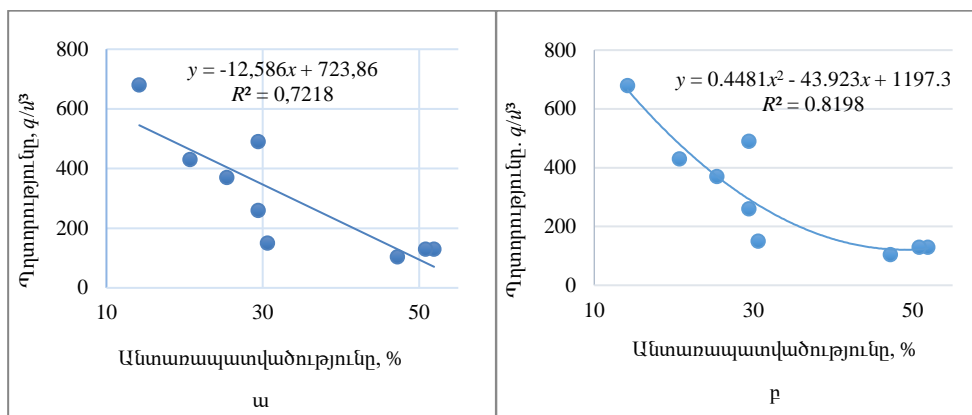
Ուսումնասիրվող տարածքում գետերի պոտորության ցուցանիշները

NN	Գետ-դիտակետ	Պոտորությունը, $q/մ^3$
1	Աղավն-Աղավն	160
2	Հակարի-Բերձոր	260
3	Հակարի-գետաբերանի մոտ	370
4	Իշխանագետ-Տող	130
5	Վարանդա-Կարմիր Շուկա	430
6	Կարկառ-Ստեփանակերտ	150
7	Թարթառ-Մատաղիս	650
8	Թարթառ-Վաղուհաս	490
9	Լև-Եղեգնուտ	680
10	Թարթառ-Քարվանառ	26

Ինչպես երևում է աղյ. 1-ից, ամենամեծ պոտորության ցուցանիշ դիտվել է Լև գետի Եղեգնուտ ջրաչափական դիտակետում՝ $680 q/մ^3$, իսկ ամենափոքր արժեքը գրանցվել է Թարթառ գետի Քարվանառ դիտակետում՝ $26 q/մ^3$ (ավելի քան 25 անգամ պակաս, քան Եղեգնուտ ջրաչափական դիտակետում): Այդ տարբերության պատճառն այն է, որ Լև գետի ջրհավաք ավազանում մերկանում են թույլ ջրաթափանց ապարներ, որի պատճառով թափվող մթնոլորտային տեղումների մեծ մասը վերածվում է մակերևութային հոսքի (այստեղ հոսքի գործակիցը տատանվում է 0,55–0,65-ի սահմաններում): Մեծ են նաև մակերևութի թեքությունները, որոնք նպաստում են կոշտ հոսքի աճին: Հրաբխային մարզերում տարածված ճեղքավոր լավաները բնութագրվում են բարձր ֆիլտրացիոն հատկանիշներով, որի պատճառով մթնոլորտային տեղումների մեծ մասը ներծծվում է երկրի խորք՝ սնելով ստորերկրյա ջրերը (այստեղ հոսքի գործակիցը տատանվում է 0,1–0,3-ի սահմաններում):

Այս պայմաններում մակերևույթի փոքր թերությունները նվազեցնում են ջրհոսքի կենդանի ուժը, հետևաբար՝ կոշտ հոսքը:

Գետերի պղտորության ցուցանիշների մեծությունները հիմնականում կախված են նաև ավազանների անտառապատվածության աստիճանից: Եթե դիտարկենք գետերի պղտորության կապը գետավազանների անտառապատվածության ցուցանիշից ըստ գծային տրենդի, ապա այն բավականին հուսալի է (կոռելյացիոն կապի գործակիցը ըստ Պերսոնի՝ $r=0.849$) (նկ. 2, ա): Իսկ ըստ 2-րդ աստիճանի պոլինոմիալ տրենդի՝ այն մոտ է 1-ի ($r=0,905$) (նկ. 2, բ), որը խոսում է անտառի դերի առաջնային լինելու, նրա կարևորության մասին:



Նկ. 2: Գետերի պղտորության և անտառապատվածության կապը:

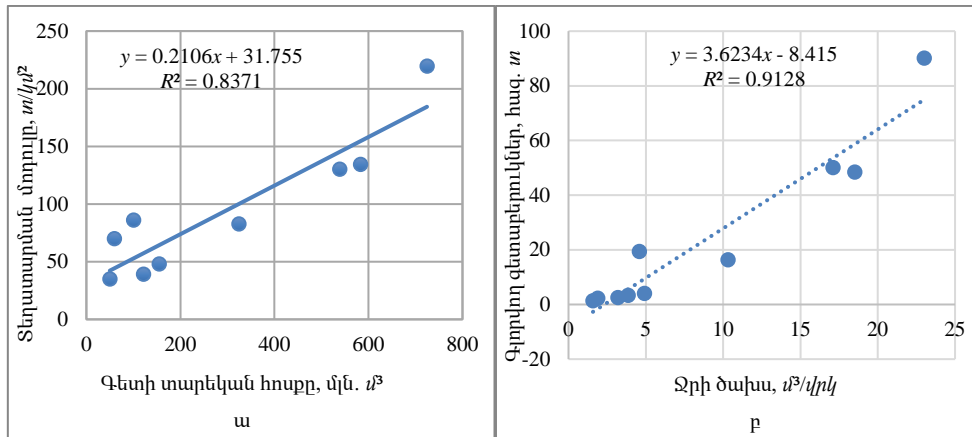
Պղտորությունը մեծապես կախված է նաև մարդու տնտեսական գործունեությունից: Լեռնահանքային արդյունաբերության պատճառով մեծ չափով արտադրական թափոններ են լցվում գետերի մեջ: Ուսումնասիրվող տարածքում լեռնահանքային արդյունաբերության, մասնավորապես Մաղավուզի ածխի հանքի մակաբացված շերտերի տեղատարման և լվացման հետևանքով 2012 թ.-ից առ այսօր Թարթառի մեջ է լցվել մոտ 2,5 մլն m^3 մակաբացված գրունտներ, որոնց մեծ մասը վերջին հաշվով կուտակվել է Մատաղիսի ջրամբարում:

Կոշտ հոսքի ներտարեկան բաշխումը գործառական ուղիղ կապ ունի հոսքի մեծությունների ներտարեկան բաշխման հետ: Այստեղ կոշտ հոսքի արժեքները մեծ են հիմնականում գարնանային և աշնանային հորդացումների ամիսներին, ամենափոքր արժեքները դիտվում են ամառային և ձմեռային սակավաջրության սեզոններին: Գարնանը կոշտ հոսքը մեծանում է լեռնային հատվածներում ինտենսիվ ձնհալքի հետևանքով [5]:

Այսպիսով, արդյունքները ցույց են տվել, որ տեղափոխվող նստվածքային ապարների, օրգանական և աղտոտող նյութերի մեծ մասը փոխադրվել է գետի հորդացման ժամանակ, իսկ հոսքի սակավաջրության ժամանակ այն ավելի պակաս է: Այս եզրակացությունները համապատասխանում են գիտական մի շարք աշխատանքների արդյունքների [7, 12]:

Բացի պղտորությունից, գետերի կոշտ հոսքի ձևավորման մեջ մեծ է նաև գլորվող նյութերի բաժինը: Ուսումնասիրվող տարածքում կոշտ հոսքի

վերաբերյալ տվյալները թերի են՝ տարածքն ամբողջությամբ ընդգրկելու առումով: Օգտագործելով գետերի կոշտ հոսքի և տարեկան հոսքի տվյալները՝ մեր կողմից կազմվել է ջրի տարեկան հոսքի և տեղատարման մոդուլի մեծության միջև կապի գրաֆիկը (նկ. 3, ա).



Նկ. 3: Գետի տարեկան հոսքի և տեղատարման մոդուլի մեծության կապը (ա), ԱՀ գետերի ջրի ծախսի և գործող գետաբերուկների հոսքի միջև եղած կապը (բ):

Բացի վերը նշվածից, կապ է հաստատվել ջրի ծախսի և գործող գետաբերուկների հոսքի միջև (նկ. 3, բ), որը թույլ կտա հաշվարկել չուսումնասիրված և քիչ ուսումնասիրված գետերի կոշտ հոսքը: Ինչպես երևում է նկ. 2-ից, կոռելագիտն կապը երկու դեպքում էլ բավականին հուսալի է, իսկ գործող գետաբերուկների դեպքում կոռելագիտն գործակիցը գրեթե մոտենում է 1-ի ($r = 0,955$):

Ստացված տվյալների հիման վրա մեր կողմից հաշվարկվել է Մարսանգի, Իսաչենի և Մատաղիսի ջրամբարներում կուտակված կոշտ հոսքի ցուցանիշները՝ սկսած դրանց շահագործման ժամանակից (աղյ. 2):

Մատաղիսում կոշտ հոսքի մոդուլի ($279,9 \text{ մ}^3/\text{կմ}^2$) մեծ արժեքը բացատրվում է Մարսանգի ջրամբարից մեծ քանակությամբ ջուր բաց թողնելու (միջինից 5–7 անգամ ավելի) հանգամանքով: Այն հանգեցնում է հունային պրոցեսների բնական ընթացքի փոփոխության, կտրուկ ակտիվանում են էրոզիոն պրոցեսները, և առաջանում է մեծ քանակի կոշտ նյութ: Դա է պատճառը, որ Մատաղիսի ջրամբարի հատակին կուտակված կոշտ նյութը մեխանիկական կազմի տեսակետից ավելի խոշորաբեկոր է և քիչ տեսակավորված: Տեղատարման շերտի բարձր արժեքներ են դիտվել Մարսանգի և Իսաչենի ջրամբարներից վերև տեղակայված դիտակետերում: Այն 5,5–6,5 անգամ ավելի մեծ է, քան ջրամբարից հետո տեղակայված դիտակետերում: Սա, բնականաբար, ջրամբարների հատակին տարբեր չափի գետաբերուկների նստվածքագոյացման արդյունք է:

Ավելին, ջրամբարներից վերև ուսումնասիրություններ և համեմատություններին կատարելիս պետք հաշվի առնել նաև ջրհավաք ավազանի մակերեսների տարբերությունները: Տվյալ դեպքում Մարսանգի ջրամբարից վերև ընկած ավազանի մակերեսը ավելի քան չորս անգամ մեծ է Իսաչենի ջրամբարից

վերև ընկած տարածքից: Դա է պատճառը, որ չնայած համեմատաբար ավելի փոքր տեղատարման մոդուլի արժեքին՝ տեղատարման շերտի հզորությունը հազար տարվա կտրվածքով Խաչենի ջրամբարից վերև ավելի մեծ է (12,91 մ), քան Սարսանգի ջրամբարից վերև (11,4 մ) ընկած տարածքում:

Աղյուսակ 2

Թարթառ և Խաչենագետ գետերի կոշտ հոսքի ցուցանիշները

Գետավազանի անվանումը	Ծավալային կշիռը	Ավազանի մակերեսը, կմ ²	Կոշտ հոսքը, հազ. տ	Կոշտ հոսքի մոդուլը, տ/կմ ²	Տեղատարման շերտը, մմ	Տեղատարման շերտը հազար տարում, մ
Թարթառը Սարսանգի ջրամբարից վերև	2,1	2164,0	398608	184,2	0,087	11,4
Թարթառը Սարսանգի ջրամբարից ներքև և Թրդին	2,1	292,0	81730	279,9	0,0133	7,5
Խաչենագետը Խաչենի ջրամբարից վերև	2,1	514,0	83525	162,5	0,077	12,91

Ստացված արդյունքների և աղյ. 2-ում բերված տվյալների համեմատության անկապքը (մինչև ջրամբարների շինարարությունը) կազմում է 10–12%, որը պայմանավորված է մի քանի գործոններով.

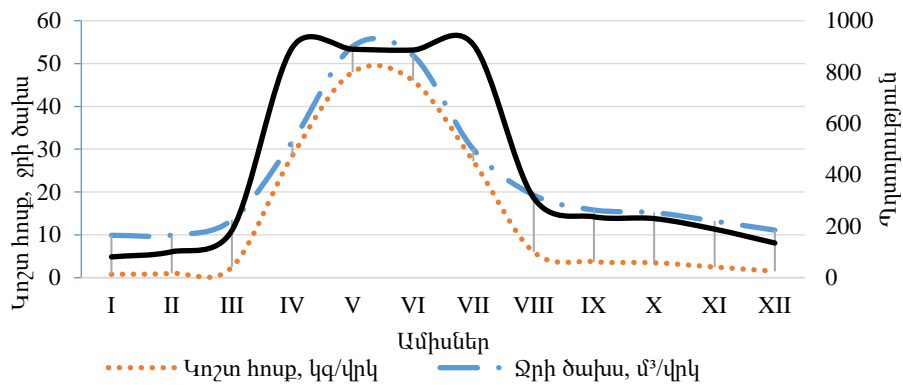
✓ Սարսանգի և Մատաղիսի ջրամբարներ լցվող գետերի (Եղիշառաքե-լոց ջուր, Պրտեղագետ և այլն) վերաբերյալ տվյալների բացակայությամբ,

✓ 70-ական թթ.-ից տեղի ունեցած անթրոպոգեն փոփոխություններով (անտառահատում, հանքարդյունաբերություն և այլն):

Այսպիսով, կարելի է ասել, որ գետի ջրի ծախսի ($m^3/վրկ$), կոշտ հոսքի ($կգ/վրկ$) և պղտորության ($\rho, գ/m^3$) ցուցանիշների միջև առկա է ուղիղ կապ (նկ. 4): Գետերի կոշտ հոսքը, ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրության ավելացմանը զուգընթաց, թեև նվազում է, սակայն ռելիեֆի ձևաչափական տարրերով պայմանավորված բաշխվում է խիստ անհավասարաչափ: Դրա հիմանական պատճառը տարածքի բարդ ռելիեֆն է, լանջերի տարբեր աստիճանի թեքությունները, գետավազանների՝ տարբեր աստիճանի մասնատման խորություններն ու խտությունները [8, 13]: Գետերի պղտորության տարածական բաշխումը ենթարկվում է վերընթաց գոտիակա-նության օրենքին:

Տարածքի գետերի կոշտ հոսքի նյութերը նստում են դրանց արտաբերման կոներում կամ գետերի հովիտների լայնացող մասերում, ինչպես նաև միջլեռնային գոգավորություններում, որտեղ դրանց հզորությունը հասնում է մինչև 100 մ-ի: Իսկ Թարթառի արտաբերման կոնում, որը բաղկացած է երեք հարկափուլից, նստվածքների հզորությունը հասնում է մինչև 200 մ-ի [14]:

Տարածքում կոշտ հոսքի մոդուլը սերտ կապի մեջ է տարածքի նորագույն տեկտոնական շարժումների հետ: Սարսանգի գոգավորությունում, որտեղ տեղատարման մոդուլը հավասար է 0,07 մմ/տարի, ավելի պակաս է, քան դրանից վերև և ներքև հատվածներում: Այստեղ դիտվում են էրոզիոն կուտակումային մինչև 8 դարավանդներ [14]: Տարածքը բնութագրվում է նաև փոխոր նստվածքների հզոր կուտակումներով:



Նկ. 4: Թարթառի ջրի ծախսի, պոտորության և կոշտ հոսքի տարեկան ընթացքը:

Եզրակացություն և առաջարկություններ: Այսպիսով, ուսումնասիրվող տարածքի հիմնական գետավազաններում կոշտ հոսքի ուսումնասիրության արդյունքում բացահայտվել են մի շարք կոռելյացիոն կապեր, որոնք հաշվարկվել են Պերսոնի և 2-րդ աստիճանի պոլիմերալ տրենդի կոռելյացիայի գործակիցների կիրառմամբ: Կարելի է եզրակացնել, որ երկու դեպքում էլ առկա են բավականին հուսալի կապեր (միջինը համատապասխանաբար $r=0,849$ և $0,905$) ԱՀ գետերի պոտորության և գետավազանների անտառապատվածության միջև: Ավելին, բացահայտված կապերը հատկապես տեղատարման մոդուլի և գետի տարեկան հոսքի, ինչպես նաև ջրի ծախսի և գյուղատնտեսական հողերի հոսքի միջև գրեթե հավասար են 1-ի: Դա խոսում է ուսումնասիրվող տարածքում կոշտ հոսքի հաշվարկների և գնահատման հնարավորության մասին՝ առանց ուղղակի դիտարկումների: Այս արդյունքները մեզ թույլ կտան ոչ միայն ուսումնասիրել մի շարք պատճառներով անհնար, կամ ուսումնասիրման համար դժվարահասանելի տարածքներում կոշտ հոսքի դրսևորման բնույթը, այլ նաև կարող են կիրառվել կոշտ հոսքի տարածաժամանակային փոփոխության գնահատման համար:

Ուսումնասիրվող տարածքում կոշտ հոսքի ձևավորման վրա բավականին մեծ ազդեցություն ունեն նաև ջրամբարները: Արդյունքում, օրինակ, տեղատարման շերտի հզորության արժեքը Սարսանգի և Խաչենի ջրամբարներից վերև տեղակայված դիտակետերում շուրջ 6 անգամ ավելի մեծ է, քան դրանցից ներքև:

Այսպիսով, ուսումնասիրությունների արդյունքում հանգել ենք հետևյալ առաջարկությունների՝

- ✓ բացի սանիտարական հատումից, բացառել բոլոր տեսակի անտառա-հատումները գետերի և գետակների ափամերձ հատվածներում,

✓ գետերի միջին և վերին հոսանքի շրջանում անհրաժեշտ է նորոգել և վերաշահագործել հին և կառուցել նոր սելավաորսիչներ փոքր ՀԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման, ինչպես նաև ջրամբարների ու առանց այդ էլ քայքայված կամ վթարային վիճակում գտնվող ոռոգման համակարգերը արագ տղմակալումից գերծ պահելու համար:

✓ ջրատեխնիկական շինությունների նորմալ շահագործման նպատակով անհրաժեշտ է արգելել մարդու տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած թափոնների ուղղորդումը գետային համակարգեր:

Մտացվել է՝ 09.02.2022

Գրախոսվել է՝ 23.03.2022

Հաստատվել է՝ 14.04.2022

Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

- Zhang F., Zeng Ch., Wang G., et al. *Runoff and Sediment Yield in Relation to Precipitation, Temperature and Glaciers on the Tibetan Plateau*. International Soil and Water Conservation Research (2021).
<https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2021.09.004>
- Barkach J.H., Miller C.J., Selegean J.P., Bradley E.A. Comparison of Watershed Sediment Delivery Estimates of 60 Michigan Rivers Using the USACE Great Lakes Regional Trend Line and the Syvitski and Milliman Global BQART Equation. *Journal of Hydrology* **582** (2020), p. 124460.
<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.124460>
- Oldeman L.R., Hakkeling R.T.A., Sombroek W.G. *World Map of the Status of Human-induced Soil Degradation : An Explanatory Note (2nd ed.)*. Wageningen, ISRIC (1991).
- Restrepo J.D., Kettner A.J., Syvitski J.P.M. Recent Deforestation Causes Rapid Increase In River Sediment Load in the Colombian Andes. *Anthropocene* **10** (2015), 13–28.
<https://doi.org/10.1016/j.ancene.2015.09.001>
- Ахундов С.А. *Сток наносов горных рек Азербайджанской ССР*. Баку (1978), 98 с.
- Abatzoglou J.T., Ficklin D.L. Climatic and Physiographic Controls of Spatial Variability in Surface Water Balance over the Contiguous United States Using the Budyko Relationship. *Water Resources Research* **53** (2017), 7630–7643.
<https://doi.org/10.1002/2017WR020843>
- De Girolamo A.M., Pappagallo G., Lo Porto A. Temporal Variability of Suspended Sediment Transport and Rating Curves in a Mediterranean River Basin: The Celone (SE Italy). *Catena* **128** (2015), 135–143.
<https://doi.org/10.1016/j.catena.2014.09.020>
- Առնային Ղարաբաղի հանրապետության ատրաս*: Ստեփանակերտ (2009), 96 էջ:
- Սաֆարյան Վ.Ս. *ԼՂՀ և հարակից տարածքների ձևաչափական և ծագումնաձևաբանական վերլուծություն*: Աշխարհ. գիտ. թեկ. գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսություն: Երևան (2008), 149 էջ:
- Մնացականյան Բ.Պ., Առաքելյան Յու.Ա. ԼՂՀ ու հարակից տարածքների ջրագրությունը և ջրային հաշվեկշիռը: Երևան, ԵՊՀ հրատ. (2005), 193 էջ:
- Атлас Азербайджанской ССР*. Баку–Москва (1963), 213 с.
- Khaledian H., Faghhi H., Amini A. Classifications of Runoff and Sediment Data to Improve the Rating Curve Method. *Journal of Agricultural Engineering* **48** (2017).
<https://doi.org/10.4081/jae.2017.641>
- Սաֆարյան Տ.Վ., Գրիգորյան Ա.Թ. ԼՂՀ գետահովիտների կառուցվածքի առանձնահատկությունները: *Կրթությունը և գիտությունը Արցախում* **3-4** (2013), 159–162:
- Антонов Б.А. *Геоморфология и вопросы новейшей тектоники юго-восточной части Малого Кавказа*. Баку, Изд-во АН Аз. ССР (1971), 158 с.

Т. В. САФАРЯН, В. С. САФАРЯН, Г. С. ГАЛСТЯН

ОЦЕНКА СТОКА НАНОСОВ СРАВНИТЕЛЬНО КРУПНЫХ РЕК РЕСПУБЛИКИ АРЦАХ

Резюме

В работе проанализированы и оценены показатели стока наносов рек в Республике Арцах, их связь с показателями лесистости, стока рек и стоковыми характеристиками. Рассчитано значение денудационного модуля в основных речных бассейнах территории и выявлена его связь с годовым речным стоком (с применением коэффициентов Пирсона и полиномиального коэффициента корреляции). Выявлена связь твердого речного модуля стока с новейшими тектоническими движениями в районе. Изучен многолетний процесс пространственного распределения показателей твердого стока, тенденции его изменения, и предложены механизмы эффективного использования водных ресурсов и снижения воздействия на них твердого стока.

Наличие водохранилищ оказывает существенное влияние на формирование жесткого течения в районе исследования. Например, значение установочного слоя примерно в 6 раз выше на пунктах наблюдения, расположенных над Хаченскими водохранилищами в Сарсанге, чем под ними.

Исходя из вышеизложенного, мы пришли к следующим заключениям:

✓ в среднем и верхнем течении рек необходимо отремонтировать или перестроить старые и построить новые селеулавливатели с целью увеличения сроков использования малых ГЭС, а также защиты водохранилища и ирригационные системы от бурных процессов осадконакопления;

✓ необходимо исключить все виды рубок, кроме санитарных, вблизи берегов рек. Интенсивно строящиеся малые ГЭС в последние годы оказывают значительное влияние на водные ресурсы, более того, нарушается перманентность рек и изменяется гидрологический режим, а значит и сток наносов;

✓ в целях нормальной эксплуатации гидротехнических сооружений и продления сроков службы насосных станций необходимо запретить сброс в речные системы отходов, образующихся в результате хозяйственной деятельности человека.

T. V. SAFARYAN, V. S. SAFARYAN, H. S. GALSTYAN

THE ASSESSMENT OF SEDIMENT YIELDS OF THE RELATIVELY LARGE RIVERS IN REPUBLIC OF ARTSAKH

Summary

In this paper, the indicators of sedimental yield of rivers have been analyzed and evaluated for the Artsakh Republic's territory, as well as their relationship with indicators of the territory's forest areas, river runoff and flow characteristics.

The value of the denudation module in the territory's main river basins has been calculated, and its relationship with annual river runoff has been revealed. The denudation layer value in the corresponding river basins is calculated.

The relationship between the module of river sediment yield and the most recent tectonic movements of the territory has been discovered.

The long-term course of the spatial distribution of sedimental yield indicators and change trends have been studied, and mechanisms for the effective use of water resources and reducing the influence of sedimental yield on them have been proposed.

The presence of reservoirs has a significant impact on the formation of sedimentary yield in the study area. As a result, the denudation layer capacity is approximately six times greater at the observation points located above the Sarsang and Khachen reservoirs than at the bottom.

Accordingly, as a result of our research, we have concluded the following proposals:

- ✓ with the exception of sanitary logging, exclude all types of logging nearby big or small river banks;
- ✓ in the middle and upper courses of the rivers, it is necessary to repair or rebuild old and build new bounders for sedimental yield to extend the usage of the small hydroelectric power plants, as well as to protect reservoirs of irrigation systems (which are already old and in an emergency situation) from rapid sludge processes;
- ✓ regarding the service life of pumping stations: for the purpose of the normal operation of water-technical facilities, it is necessary to prohibit the transfer of waste to river systems which is generated as a result of human economic activity.