

Հարգելի՛ ընթերցող,

Արցախի Երիտասարդ Գիտնականների և Մասնագետների Միավորման (ԱԵԳՄՄ) նախագիծ հանդիսացող **Արցախի Էլեկտրոնային Գրադարանի** կայքում տեղադրվում են Արցախի վերաբերյալ գիտավերլուծական, ճանաչողական և գեղարվեստական նյութեր՝ հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն լեզուներով: Նյութերը կարող եք ներբեռնել ԱՆՎՃԱՐ:

Էլեկտրոնային գրադարանի նյութերն այլ կայքերում տեղադրելու համար պետք է ստանալ ԱԵԳՄՄ-ի թույլտվությունը և նշել անհրաժեշտ տվյալները:

Շնորհակալություն ենք հայտնում բոլոր հեղինակներին և հրատարակիչներին՝ աշխատանքների էլեկտրոնային տարբերակները կայքում տեղադրելու թույլտվության համար:



Уважаемый читатель!

На сайте **Электронной библиотеки Арцаха**, являющейся проектом **Объединения Молодых Учёных и Специалистов Арцаха (ОМУСА)**, размещаются научно-аналитические, познавательные и художественные материалы об Арцахе на армянском, русском и английском языках. Материалы можете скачать БЕСПЛАТНО.

Для того, чтобы размещать любой материал Электронной библиотеки на другом сайте, вы должны сначала получить разрешение ОМУСА и указать необходимые данные.

Мы благодарим всех авторов и издателей за разрешение размещать электронные версии своих работ на этом сайте.

Dear reader,

The Union of Young Scientists and Specialists of Artsakh (UYSSA) presents its project - **Artsakh E-Library** website, where you can find and download for FREE scientific and research, cognitive and literary materials on Artsakh in Armenian, Russian and English languages.

If re-using any material from our site you have first to get the UYSSA approval and specify the required data.

We thank all the authors and publishers for giving permission to place the electronic versions of their works on this website.

Մեր տվյալները – Наши контакты - Our contacts

Site: <http://artsakhib.am/>

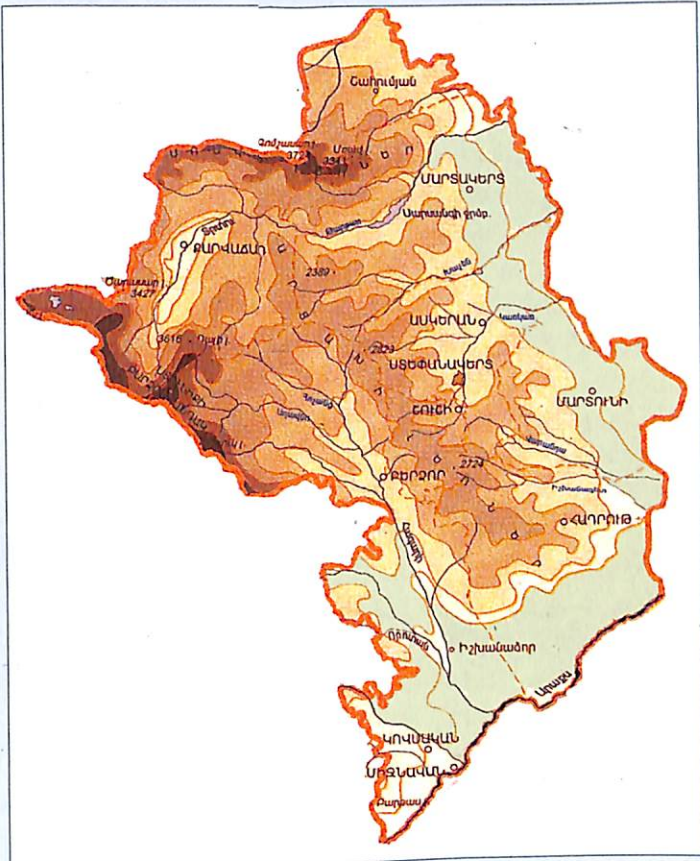
E-mail: info@artsakhib.am

Facebook: <https://www.facebook.com/www.artsakhib.am/>

ВКонтакте: <https://vk.com/artsakhiblibrary>

Twitter: <https://twitter.com/ArtsakhELibrary>

ԲՈՐԻՍ ՄԱՑԱԿԱՆՅԱՆ
ՅՈՒՐԻ ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ



ԼԵՌՆԱՅԻՆ ՂԱՐԱԲԱՂԻ
ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՈՒ ՀԱՐԱԿԻՑ
ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ՋՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԵՎ ՋՐԱՅԻՆ ՀԱՇՎԵԿԵԻՈՂ

ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԲՈՐԻՍ ՄԱՅԱԿԱՆՅԱՆ
ՅՈՒՐԻ ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ

ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԴԱՐԱԲԱՂԻ
ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՈՒ ՀԱՐԱԿԻՑ
ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ԶՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԵՎ ԶՐԱՅԻՆ ՀԱՇՎԵԿՇԻՈՒԸ

ԵՐԵՎԱՆԻ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ – 2005

Ջրի օգտագործման և ջրային տնտեսության զարգացման խնդիրների լուծումը ամենից առաջ պահանջում է երկրի ջրային ռեսուրսների բնութագրերի որոշումը: Հարցի կարևորությունը առանձնապես մեծ է Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության համար՝ նրա տնտեսության զարգացման ներկա փուլում:

ԼՂՀ տարածքի ջրային ռեսուրսները ունեն իրենց բնորոշումը, որը տրվել է մինչև ԽՍՀՄ-ի փլուզումը: Սակայն այդ բնութագրերը չունեն իրենց ամբողջականությունը հանրապետության համար և անհրաժեշտ մանրամասնեցումը երկրի տնտեսական զարգացման պլանավորման խնդիրների լուծման համար:

Այդ տեսակետից տվյալ աշխատությունը դրականորեն տարբերվում է նախորդներից: Այն իր տեսակի մեջ, ԼՂՀ-ի համար կարելի է համարել առաջինը: Նրանում բերված արդյունքները ամբողջական են ոչ միայն տարածական իմաստով, այլև ջրաբանական ուսումնասիրության տեսակետից: Հետազոտությունն ընդգրկում է ջրային ռեսուրսների բնութագրման բոլոր հաջորդական փուլերը՝ սկսած հոսքառաջացման, կլիմայական ու ֆիզիկաաշխարհագրական գործոններից մինչև ջրային հաշվեկշռի տարրերի փոխկապակցված բնութագրերի որոշումը, հաշվեկշռի կազմումը և գետային հոսքի ու նրա ջրային ռեժիմի մանրամասն բնութագրումը:

Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետությունը գտնվում է Փոքր Կովկասի ֆիզիկաաշխարհագրական շրջանում, որն իր յուրօրինակ երկաթաբանական կազմավորման պատճառով ունի բարդ ջրաերկրաբանական առանձնահատկություններ: Դրանց զուգակցությունը անհամասեռ կլիմայական պայմանների հետ կանխորոշում են ուսումնասիրվող տարածքի ջրաբանական առանձնահատկությունները և նրանց բնորոշման բարդությունը: Աշխատության մեջ ջրային հաշվեկշռի տարրերի բնութագրերի որոշումը կատարված է հիմնավոր ձևով՝ հաշվի առնելով նշված առանձնահատկությունները:

Ջրային հաշվեկշռի մեջ ելքի հիմնական տարրի՝ գոլորշացման մեծությունը այլ նմանատիպ աշխատանքների մեջ, որպես կանոն, որոշվում է հենց իր՝ հաշվեկշռի միջոցով՝ խուսափելով նրա որոշման անալիտիկ մեթոդների կիրառման բարդությունից: Մասնավորապես այդպես

է արված Ադրբեջանի համար նախկինում կազմված ջրային հաշվեկշռների խնդրում: Տվյալ աշխատության մեջ գոլորշացման և գոլորշունակության մեծությունները հաշվարկված են ինքնուրույն ձևով, ընդ որում հաշվի առնելով տեղանքի բարձրությունը և ներտարեկան բաշխումը: Հաշվարկի տվյալները օգտագործված են հաշվեկշռի մեջ: Վերջինս կազմված է ինչպես հանրապետության տարածքի ու խոշոր գետերի ջրհավաք ավազանների, այնպես էլ բարձրադիր գոտիների համար: Այս մոտեցումը գոլորշացման, որպես ինքնուրույն տարրի հաշվարկի հետ, հնարավորություն է տվել գնահատելու խորքային հոսքի մեծությունը և ջրային ռեսուրսների տարածական ու բարձրադիր բաշխումը:

Առանձնապես մանրամասն ու հիմնավոր ձևով են որոշված գետային հոսքի ու նրա ջրային ռեժիմի բնութագրերը, որոնց վերջնական արդյունքները՝ բնութագրիչները, կարող են ունենալ կիրառական նշանակություն:

Գրքում բերված են բազմաթիվ քարտեզներ, գրաֆիկներ և աղյուսակներ, որոնք արտահայտում են ելակետային ու հաշվարկների մեթոդական ուղղորդող տվյալները, հետազոտության միջանկյալ և վերջնական արդյունքները: Ընթերցողի համար դրանք հարուստ տեղեկատվական նյութեր են:

Գիրքը ծավալուն և ամբողջական հետազոտության արդյունք է: Գրքի բովանդակությունը լիովին արդարացնում է նրա վերնագիրը: Այն իսկապես, ինչպես նախատեսված է հեղինակների կողմից, կարող է օգտակար լինել թե՛ մասնագետների ու համապատասխան մասնագիտացման ուսանողների և թե՛ ջրատնտեսական նախագծումների ու պլանավորման համար:

*Լ. Ա. Չիլինգարյան
տեխն. գիտ. դոկտոր*

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

ԼՂՀ և հարակից տարածքները տիպիկ լեռնային շրջաններ են, որոնք ունեն իրենց յուրահատուկ կլիման, բարդ ու բազմաբնույթ ռելիեֆը և երկրաբանական կառուցվածքը: Դրանցից յուրաքանչյուրն իր կնիքն է դնում գետային ցանցի և հոսքի ձևավորման վրա: Այս տարածքների ցածրադիր շրջանները հիմնականում գտնվում են արիդ գոտում, ուստի ունեն ինչպես կոմունալ-կենցաղային, այնպես էլ ոռոգման ջրի խիստ կարիք: Չունենալով սեփական վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսներ՝ գետային հոսքը հանդիսանում է տարածքի գլխավոր էներգետիկ ռեսուրսը: Այդ է պատճառը, որ ջրային հաշվեկշռի և նրա առանձին տարրերի տարածաժամանակային բաշխման օրինաչափությունների բացահայտումն ունի ինչպես տեսական, այնպես էլ կիրառական կարևոր նշանակություն:

Ինչպես հայտնի է, լեռնային տարածքների ջրային հաշվեկշռի կազմումը կապված է որոշակի դժվարությունների հետ, որի հիմնական պատճառը բնական պայմանների կտրուկ փոփոխություններն են:

Հասկանալի է, որ առանց հաշվի առնելու այդ պայմանների բազմազանությունները և դրանց ազդեցությունը ջրային ռեսուրսների ձևավորման վրա, հնարավոր չէ բացահայտել այս կամ այն երևույթի ազդեցությունը ջրային հաշվեկշռի առանձին տարրերի վրա:

Ուսումնասիրվող տարածքի ջրային հաշվեկշռի և նրա առանձին տարրերի վերաբերյալ կատարած ուսումնասիրությունները քիչ են, իսկ եղածներն էլ ունեն մեծ վաղեմություն: Այդ հաշվարկների համար հիմք են ծառայել դիտակետերի դիտման կարճ շարքերի տվյալները, որոնք շատ հաճախ չեն բավարարում հաշվարկներին ներկայացվող պահանջներին:

Օգտագործելով տարածաշրջանում մինչև 1987 թվականը կատարած բազմամյա դիտարկումների տվյալները, մեր կողմից վերլուծվել և կազմվել են մթնոլորտային տեղումների, գունարային գոլորշացման, գետային հոսքի, գոլորշունակության և այլ տարրերի տարածական բաշխման քարտեզներ: Հաշվի առնելով ջրային հաշվեկշռի հիմնական տարրերի փոփոխությունը՝ կախված տեղանքի բարձրությունից, կազմվել է տարածաշրջանի ինչպես առանձին գետերի, այնպես էլ նրանց բնութագրիչ ջրաչափական դիտակետերի ջրհավաք ավազանների և

ամբողջ ուսումնասիրվող տարածքի ջրային հաշվեկշռը: Ջրային հաշվեկշռը կազմվել է նաև առանձին բարձրադիր գոտիների համար:

Գիրքը նախատեսվում է ջրաբանության բնագավառի գիտահետազոտական և նախագծային ինստիտուտների աշխատողների, ինչպես նաև բուհ-երի ուսանողների համար:

Հեղինակները գտնում են, որ աշխատանքը, լինելով առաջինն, անշուշտ, զերծ չէ թերություններից: Հեղինակները սիրով կընդունեն բոլոր օգտակար դիտողությունները, որոնք կնպաստեն աշխատանքի հետագա բարելավմանը:

Հեղինակներն իրենց խորին շնորհակալությունն են հայտնում աշխատանքի խմբագիր՝ տեխնիկական գիտությունների դոկտոր Լ. Ա. Զիլինգարյանին, գրախոսներ՝ երկրաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Ռ. Ս. Մինասյանին, աշխարհագրական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Ռ. Ս. Մկրտչյանին, ինչպես նաև տեխնիկական գիտությունների թեկնածու Կ. Ա. Աղաբաբյանին և աշխատանքի համակարգչային ձևավորողներ Բ. Գ. Ջաբարյանին ու Լ.Ս. Սարգսյանին, բոլոր գործընկերներին, ովքեր օգնեցին գրքի նախօրինակի բարելավմանն ու հրատարակմանը:

ԼՂՀ ԵՎ ՀԱՐԱԿԻՑ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ԲՆԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Ուսումնասիրվող տարածքն զբաղեցնում է Փոքր Կովկասի հարավ-արևելյան հատվածը՝ ընդգրկելով Մռավի ու Ղարաբաղի լեռնաշղթաները և Կուր-Արաքսյան դաշտավայրի արևմտյան մաս հանդիսացող Միլի-Ղարաբաղյան հարթավայրի ծայր արևմուտքը: ԼՂՀ-ի տարածքը գտնվում է հյուսիսային լայնության 39° 23'50" և 40° 33'48" և արևելյան երկայնության 46° 17'15" և 47° 21'20" միջև: ԼՂՀ-ի տարածքի ամենամեծ ձգվածությունը հյուսիսից հարավ կազմում է 136 կմ: Արևելքից արևմուտք ամենալայն մասում ձգվածությունը 70 կմ է, իսկ ամենամեղ մասում՝ գրեթե 20 կմ:

1. 1. Երկրաբանական կառուցվածքը

Փոքր Կովկասի և մասնավորապես ուսումնասիրվող տարածքի երկրաբանական կառուցվածքի ձևավորումը լեռնակազմական բարդ պրոցեսների արդյունք է, որը սկսվել է դեռ վերին կավճից և շարունակվում է մինչև այժմ, որի շնորհիվ և ձևավորվել է ժամանակակից ռելիեֆը [26, 28]:

Ղարաբաղի և նրա հարակից տարածքներին բնորոշ են հրաբխածին, նստվածքահրաբխային և նստվածքային ապարաշերտերի մի շարք համալիրներ, որոնք ունեն հիմնականում հարավարևելյան և մասամբ հյուսիսարևմտյան անկման ուղղություն: Ամենահինագույնը յուրայի հասակի հրաբխածին ապարներն են, որոնք հանդիպում են ամենուրեք: Նրանք ներկայացված են պորֆիրիտներով, տուֆիտներով և տուֆոբրեկչիաներով, ինչպես նաև ավազաքարային և թերթաքարային կավերի ոչ մեծ շերտերով: Միջին յուրայի լեռնաշղթաների երկայնքով՝ Օխնաղբյուր, Մխաթիք, Վանքասար լեռնաշղթաների ջրբաժանային մասերում, ինչպես նաև Թարթառ գետի ձախակողմյան հատվածում մեղ շերտով տարածվում են նույն հասակի օրգանածին կրաքարեր, որոնք ծածկված են վերին կավճի նստվածքներով:

Թարթառ գետի վերին հոսանքներում և Հագարի գետի աջափնյա

* Տվյալները վերաբերում են ԼՂՀ-ի այն տարածքին, որը հռչակվեց 02. 09. 1991 թ.:

հատվածներում մեծ տարածում ունեն նեոգենի և անթրոպոգենի հրաբխածին ապարները: Սրանք ներկայացված են բազալտներով և անդեզիտաբազալտներով, որոնք առանձին դեպքերում խիստ ճեղքավորված են: Այստեղ ընդարձակ տարածքներ են զբաղեցնում նաև նստվածքային ապարները՝ կավային թերթաքարերը, ավազաքարերը, խճաքարերը և այլն:

Փոքր Կովկասի նախալեռների երկայնքով տարածված են չորրորդական հասակի ցամաքային նստվածքներ: Թարթառ և Ինջա գետերի ստորին հոսանքներում տարածված են ալյուվիալ, ալյուվիալ-պրոլյուվիալ կուտակումներ, իսկ Կարկառ գետի ավազանում՝ նաև լճային նստվածքներ:

ԼՂՀ և հարակից տարածքներում մակերևութային և ստորերկրյա ջրերի ձևավորման, շարժման և կուտակման օրինաչափությունները մեծ չափով պայմանավորված են այստեղ տարածված ապարների հատկություններով և ջրաերկրաբանական պայմաններով:

Ծալքաբեկորավոր լեռներում գերակշռում են նստվածքային բազմազան ապարներ, հատկապես կրաքարերը, մերգելները, դոլոմիտները, ավազաքարերը, կավային, կավավազային և ավազային նստվածքները: Այս և լճաալյուվիալ նստվածքների տարածման հիմնական շրջաններում՝ Կարկառի գոգավորությունում և տարածաշրջանի մյուս գետերի ստորին հոսանքներում, ապարները հիմնականում ծակոտկեն են և թույլ ցեմենտացված: Այդ պատճառով ջրատար հորիզոններում կուտակվում են ստորերկրյա ջրեր՝ երբեմն առաջացնելով արտեզյան ավազաններ (Քարվաճառի, Հաթերքի):

Ուսումնասիրվող տարածքի որոշ հատվածներում նկատվում են նաև կարստային երևույթներ, որոնց առաջացումը այստեղ կապված է կրաքարային շերտերի առկայության հետ: Կրաքարերը համեմատաբար ընդարձակ տարածքներ են զբաղեցնում Գանձակ և Քյուրակ գետերի վերին հոսանքների շրջանում, ինչպես նաև Թարթառ, Խաչեն, Վարանդա, Իշխանագետ գետերի ջրհավաք ավազաններում: Կարստային երևույթներն այստեղ հանդես են գալիս թույլ զարգացած կարրերի և քարայրերի տեսքով: Ուսումնասիրվող տարածքում կարստային երևույթները որոշակի դեր են խաղում ջրհավաք ավազանների միջև ստորերկրյա ջրափոխանակության ձևավորման գործում:

Լեռների մերձգագաթային հատվածներում ջրաերկրաբանական պայմանները մթնոլորտային տեղումների ծծանցման համար նպաստավոր չեն, որի պատճառով այստեղ ստորերկրյա ջրերի մեծ կուտակումներ չկան:

Քանի որ Արցախի լեռներն ունեն միաթեք կառուցվածք (հյուսիսարևմուտքից հարավ- արևելք թեքությամբ), ուստի ներծծված ջրերի մեծ մասը խորքային ճանապարհով դուրս է գալիս հանրապետության սահմաններից և սնում այնտեղ գտնվող ճնշումային և ոչ ճնշումային ստորերկրյա ջրավազաններին:

Այնտեղ, ուր լեռնալանջերն ունեն մեծ թեքություններ, մթնոլորտային տեղումները հիմնականում ձևավորում են մակերևութային հոսք, որը արագությամբ հեռանում է և գրեթե չի մասնակցում ստորերկրյա ջրերի ձևավորմանը: Այդ պատճառով այստեղի շատ աղբյուրներ ամռանը չորանում են:

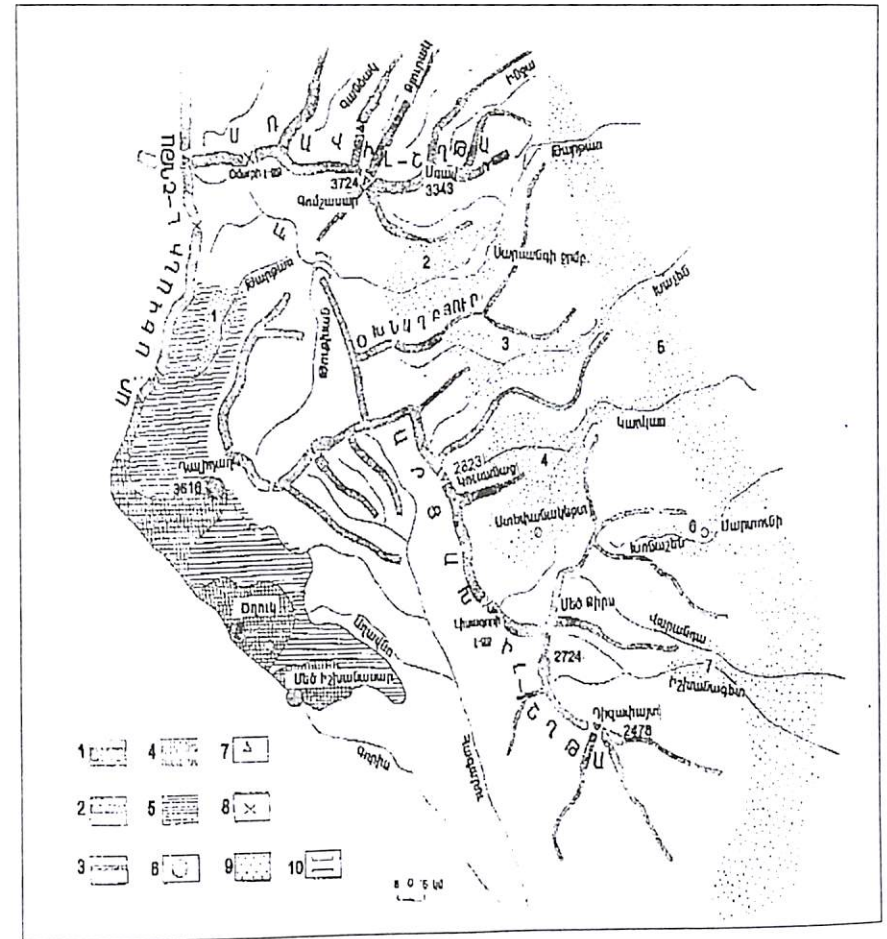
Թարթառ գետի վերին հոսանքի և Հագարի գետի աջակողմյան մասում (հատկապես Աղավնո գետի ջրհավաք ավազանում), ինչպես նշել ենք, մեծ տարածում ունեն հրաբխածին ապարները, որոնց մեծ ծակուտկենության և ճեղքավորվածության հետևանքով մթնոլորտային տեղումների մի զգալի մասը ներծծվում է և առաջացնում առատ ստորերկրյա ջուր: Այդ ջրերի մի մասը բավականաչափ խոշոր ելք ունեցող աղբյուրների տեսքով դուրս է գալիս նշված գետերի ջրհավաք ավազաններում:

1.2. Ռելիեֆը

Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետությունում և քննարկվող հարակից տարածքներում գերակշռող լեռնային ռելիեֆն է, որտեղ հիմնականում ձգվում են Փոքր Կովկասի արտաքին շարի հարավարևելյան հատվածի լեռնաշղթաներն՝ իրենց բազմաթիվ լեռնաբազուկներով (նկ. 1):

Արցախի տարածքի միջին բարձրությունը ծովի մակարդակից 1025 մ է: Ամենացածր կետը 112 մ է (Մարտունու շրջանի Սև ջուր գետակի հովտում) ամենաբարձրը՝ Մռավի *Գոմշասար լեռն* է՝ 3724 մ բարձրությամբ: ԼՂՀ տարածքի 2,2 %-ը տեղադրված է մինչև 200 մ բարձրությունների միջև: 200-1000 մ բարձրությունների միջակայքն զբաղեցնում է ընդհանուր տարածքի 46,3 %-ը, 1000-2000մ՝ 43,6 %, իսկ 2000 մ-ից բարձր՝ 7,9 % [2]:

Ուսումնասիրվող տարածքի ռելիեֆին յուրահատուկ են ընդարձակ միջլեռնային գոգավորությունները (Քարվաճառի, Հաթերքի, Խաչենի, Ստեփանակերտի, Խոնաշենի, Վարանդայի), որոնք հիմնականում ունեն տեկտոնաէրոզիոն ծագում:



Նկ 1. ԼՂՀ և հարակից տարածքների լեռնագրության քարտեզ-սխեմա

- Ծալքավոր-բեկորային լեռնաշղթաներ- 1. Բարձր (2800 մ-ից բարձր), 2. Սիջին բարձրության (1500-2800 մ), 3. Ցածր (մինչև 1500 մ):
 Հրաբխային լեռներ- 4. Լեռնավահաններ, 5. Սիջին բարձրության սարավանդներ, 6. Խոշոր հրաբխային կոներ, 7. Լեռնագագաթներ,
 8. Լեռնանցքներ, 9. Գոգահովիտներ, 10. Անտեցեղենտ հովիտներ:
 Թվերը քարտեզի վրա- Գոգավորություններ- 1. Քարվաճառի, 2. Հաթերքի, 3. Խաչենի, 4. Ստեփանակերտի, 5. Կուր - Արաքսյան հարթավայր, 6. Խոնաշենի, 7. Վարանդայի

Լեռնաշղթաների միջին բարձրության գոտուն հատուկ են հարթեցված մակերևույթները, որոնք ռելիեֆին տալիս են աստիճանակերպ տեսք:

Միլի-Ղարաբաղյան հարթավայրը, որն ունի 200-400 մ բացարձակ բարձրություն և հիմնականում ձևավորվել է Թարթառ, Խաչեն, Կարկառ գետերի և Արաքսի մի շարք վտակների արտաբերման նյութերի կուտակման շնորհիվ, եզրավորում է Փոքր Կովկասի նախալեռներին:

Տարածաշրջանի ամենաբարձր հատվածը՝ Մռավի Լեռնաշղթան է, որը գտնվում է նրա հյուսիսային մասում և իր առավելագույն բարձրությանն է հասնում Գոմշասար գագաթում՝ 3724 մ: Այն սկսվում է Սևանի Լեռնաշղթայի Զինալ գագաթից և մոտ 70 կմ ձգվածությամբ տարածվում դեպի արևելք, ուր աստիճանաբար ցածրանալով ձուլվում է Միլի-Ղարաբաղի դաշտավայրին: Մռավի միջին բարձրությունը մոտ 3300 մ է: Նրա հյուսիսային և հարավային լանջերն անհամաչափ են: Զյուսիսային լանջերն ավելի երկար են ու մեղմաթեք, որոնք, ցածրանալով դեպի Կուրի հովիտ, վերածվում են ցածրադիր բլրաշարի, իսկ հարավային լանջերը կարճ են ու զառիթափ: Զյուսիսային լանջերը մասնատված են Շամխոր, Կոչկար, Գանձակ, Քյուրակ, Սև ջուր և մի քանի այլ գետակների հովիտներով, որոնց միջև ձևավորվել են Ալիարակի, Պանտի, Սևաբերդի և այլ Լեռնաբազուկները: Զարավային լանջերին նույնպես ձևավորվել են էրոզիոն-տեղատարումային Դաղիվանքի, Զակառակաբերդի, Զրաբերդի, Եղիշ Առաքելոց Լեռնաբազուկները:

Թարթառի ձախափնյա Լև և աջափնյա Թութսուն վտակներից արևելք գտնվող գագաթների միացումից առաջանում է ջրբաժանային կատար, որը սկիզբ է տալիս գրեթե միջօրեականի ուղղություն ունեցող Ղարաբաղի (Արցախի) Լեռնաշղթային ու հարավարևելյան ուղղությամբ աստիճանաբար միանում է Կարմրասարին:

Ղարաբաղի Լեռնաշղթայի ջրբաժանային մասն ընկած է 2500 մ և ավելի բարձրությունների վրա: Ամենաբարձր տեղամասը կենտրոնական հատվածն է, որը հայտնի է Կուսանաց Լեռնաշղթա անվամբ: Նրա առանցքային մասում բարձրանում են 2600-2832 մ բարձրություն ունեցող մի շարք գագաթներ: Բաղարայի Լեռնանցքից մինչև Լիսագորի Լեռնանցքը Ղարաբաղի Լեռնաշղթայի բարձրությունն աստիճանաբար նվազում է, իսկ այնուհետև կրկին ավելանում է և Մեծ Քիրս Լեռնագագաթում հասնում 2724 մ-ի: Այստեղից Լեռնաշղթան ընդունում է հարավարևելյան ուղղություն և աստիճանաբար իջնելով ձուլվում է Ղարաբաղի և Միլի հարթավայրերին:

Ղարաբաղի Լեռնաշղթայի լանջերը խիստ մասնատված են Կուր և Արաքս գետերի համակարգին պատկանող գետահովիտներով:

Ինչպես ուսումնասիրվող ամբողջ տարածքի, այնպես էլ ԼՂՀ ռելիեֆի բնորոշ ձևերից են նաև լճային այլուվիալ, պրոլյուվիալ և դելյուվիալ նստվածքներով լցված միջլեռնային գոգավորությունները: Դրանցից համեմատաբար խոշորներն են՝ Քարվաճառի, Զաթերքի, Խաչենի և Ստեփանակերտի (Կարկառի) գոգավորությունները: Թարթառ գետի ձախափնյա հատվածում գտնվում են Ականա և Ապարիսական դաշտերը: Մռավի արևելյան լանջերին տարածվում է Ինջայի գոգահովիտը, իսկ սրանից դեպի հյուսիս՝ Սև ջրի հովիտը: Կաթողիկեսարից ճյուղավորվող Լեռնաբազուկների միջև ընկած է Կավարտ գետի նեղ հովիտը: Խոնաչեն և Ամարաս Լեռնաճյուղերի միջև գտնվում է Խոնաչենի հովիտը, Ամարաս և Վարանդա Լեռնաճյուղերի միջև՝ Ամարասի գոգավորությունը, իսկ Վարանդա և Մրխաթուն Լեռնաշղթաների միջև՝ Վարանդայի գոգհովիտը: Բավականին ընդարձակ տարածք է զբաղեցնում նաև Իշխանագետի հովիտը, որը ձգվում է Մրխաթունի և Արեգունի Լեռնաճյուղերի միջև: Այդ գոգավորությունները որոշակի դեր են խաղում մթնոլորտային տեղումների տարածական բաշխման վրա:

Բոլոր գետերն էլ, դուրս գալով Արցախի տարածքից, մտնում են Կուր-Արաքսյան դաշտավայր, որի արևմտյան մասն են կազմում Միլի և Ղարաբաղի հարթավայրերը, որոնք մեղմորեն իջնում են դեպի Կուր և Արաքս գետերը:

Լեռներից հարթավայր դուրս գալով՝ գետերն առաջացնում են արտաբերման խոշոր կոներ, որոնք, ինչպես նշվել է վերևում, ձևավորվել են Թարթառ, Խաչեն, Կարկառ և Արաքս գետի վտակների գետաբերուկների կուտակումից:

1. 3. Կլիման

ԼՂՀ և հարակից տարածքների ռելիեֆի մեծ հակադրությունների պատճառով կլիման աչքի է ընկնում բազմազանությամբ: Կլիման բնութագրող օդերևութաբանական տարրերը հիմնականում կախված են՝ 1) վայրի աշխարհագրական դիրքից (ԼՂՀ տարածքը տեղադրված է մերձարևադարձային գոտու հյուսիսում, ստանում է մեծ քանակությամբ արեգակնային էներգիա): Օվկիանոսներից հեռու գտնվելու պատճառով այստեղ հիմնականում ձևավորվում է չոր կլիմա), 2) մթնոլորտի ընդհա-

նուր շրջանառությունից և դրա հետևանքով այստեղ ներթափանցող օդային զանգվածներից, 3) Կասպից ծովի մոտիկությունից, 4) մակերևութի բարձրությունից ու լեռնաշղթաների կողմնադրությունից և բազմաթիվ այլ գործոններից:

Այստեղ լեռնային ռելիեֆի շնորհիվ կլիման աչքի է ընկնում վերընթաց գոտիականությամբ, որտեղ գոյություն ունեն բնական այն բոլոր գոտիները, որոնք հանդիպում են Ռուսական հարթության ընդարձակ տարածքում:

Ուսումնասիրվող տարածքում, ռելիեֆի ձևից և բարձրությունից կախված, արևափայլի տևողությունը փոփոխվում է մեծ միջակայքում (աղ.1): Արևափայլի տևողությունը մեծ է հատկապես նախալեռնային շրջաններում, ուր տարվա ընթացքում արևափայլի միջինը կազմում է 2200-2300 ժամ (Աղդանում՝ 2310 ժամ): Բարձրադիր շրջաններում, որտեղ տեղանքը բաց է, արևափայլի տևողությունը 2000-2100 ժամ/տարի է: Գոգավոր տարածքներում և համեմատաբար խոնավ շրջաններում, որտեղ ամպամած օրերի թիվը մեծ է, արևափայլի տարեկան տևողությունը ընդամենը 1700-1800 ժամ է: Օրինակ՝ Ջերմաջուր բնակավայրում արևափայլի տևողությունը 1750 ժամ է:

Արևափայլի ամենամեծ տևողությունը տարվա ընթացքում դիտվում է հուլիսին՝ 200-300 ժամ, իսկ ամենափոքրը դեկտեմբերին՝ 80-160 ժամ:

Ամպամած օրերի թիվը, ինչպես և արևափայլի տևողությունը, ԼՂՀ տարածքի տարբեր շրջաններում տարբեր են: Ամենափոքր ամպամածությամբ աչքի են ընկնում միջին լեռնային շրջանները (Ջերմաջուր 34 օր): Ամենամեծ ամպամածություն դիտվում է ցածրադիր շրջաններում (Աղդանում 67 օր), ընդ որում այստեղ ամպամած օրերի առավելագույն քանակը դիտվում է ձմռանը:

Թեև, ինչպես նշեցինք, այս տարածքը գտնվում է մերձարևադարձային գոտու հյուսիսում և հեռու է օվկիանոսներից, սակայն լեռնային ռելիեֆի պատճառով կլիմայի ցամաքայնությունը նրա մեծ մասում համեմատաբար թույլ է արտահայտված:

Փակ գոգավորություններում և արևելյան հարթավայրային մասում ամռանը պարզկա օրերը շատ են, արեգակից ստացվում է առատ լույս ու ջերմություն, իսկ ձմեռը մեղմ է, հետևաբար այստեղ ձնածածկույթ գրեթե չի ձևավորվում: Սակայն, ըստ բարձրության, ձմռան տևողությունը երկարում է, իսկ ոչսառնամանիքային օրերի թիվը՝ պակասում: Ձնածածկույթը այստեղ ավելի հզոր է ու երկարատև:

Աղյուսակ 1

Տարածաշրջանի որոշ օրերուլթաբանական կայանների արևափայլի տևողությունը (ժամ/տարի) և ամպամած օրերի թիվը [59]

№	Դիտակետ	Դիտակետի բարձրությունը, մ.	Արևափայլի տևողությունը, ժամ			Իրական հարաբերությունը հնարավորին			Ամպամած օրերի թիվը		
			I-XII	VII	XII	I-XII	VII	XII	I-XII	VII	XII
8	Գեյգյոլ (առողջարան)	1612	1973	209	136	44	51	56	52	2	5
12	Գեյգյոլ (Շամխորի)	2470	2087	233	81	46	51	28	35	1	6
20	Քարվաճառ	1548	2117	203	135	48	45	46	35	2	4
24	Աղղամ	378	2310	304	110	57	72	43	67	2	10
25	Ջերմաջուր	2294	1749	202	87	39	61	62	34	2	4
31	Ստեփանակերտ	827	2072	264	158	50	62	60	57	1	5
33	Շուշի	1358	1955	227	126	44	50	43	60	2	5

Դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 2 նկարի և թիվ 9 աղյուսակի համարներին

Տարածաշրջանում տեղանքի բացարձակ բարձրության ավելացմանը զուգընթաց, ինչպես միջին ամսական, այնպես էլ միջին տարեկան ջերմաստիճաններն ամենուրեք նվազում են: Ցածրադիր շրջաններում (մինչև 500 մ բարձրությունները) միջին տարեկան ջերմաստիճանը 12⁰-ից 14⁰C է: Միջին լեռնային շրջաններում (1500-2000 մ) կազմում է 6⁰-ից 8⁰C: Լեռնային շրջաններում (2200 - 2500 մ բարձրություններում) օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանը դեռևս դրական է և կազմում է 2,0⁰ - 4,0⁰C: Բարձր լեռնային շրջաններում (3000 մ -ից բարձր) օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանը 0⁰C-ից ցածր է (աղ. 2):

Հուլիսին և օգոստոսին, մինչև 500 մ բարձրություններում, օդի միջին ջերմաստիճանը տատանվում է 25,0⁰C – 26,0⁰C-ի սահմաններում: Բարձր լեռնային շրջաններում (2500 մ բարձր) այն կազմում է 8,0⁰ – 2,0⁰C:

Հունվարը և փետրվարը ուսումնասիրվող տարածքի ամենացուրտ ամիսներն են, թեև նվազագույն ջերմաստիճանները կարող են դիտվել նաև դեկտեմբերին, հազվադեպ՝ մարտին: Մինչև 500 մ բարձրությունները ինչպես հունվարին, այնպես էլ փետրվարին միջին ամսական ջերմաստիճանները դրական են (միջին +2,0⁰C): Սկսած 500 - 600 մ բարձրություններից, նշված ամիսների միջին ջերմաստիճանը բացասական է՝ իսկ բարձր լեռնային շրջաններում այն հասնում է մոտ - 10⁰C (Գեյգյուլ դիտակետում, որի բացարձակ բարձրությունը 2470 մ է, հունվարի միջին ջերմաստիճանը – 8,9⁰C է):

Ձմռան ընթացքում ամենացածր ջերմաստիճանը կարող է հասնել մինչև -27⁰C: Ամռանը ցածրադիր շրջաններում օդի բացարձակ առավելագույն ջերմաստիճանը հասել է 40,2⁰C:

Տարածաշրջանում քամու ուղղությունը հիմնականում համապատասխանում է լեռնային հովիտների ուղղությանը: Քամու միջին տարեկան արագությունը քննարկվող տարածքում ամենուրեք փոքր է (1,5-3,0 մ/վ): Ցածրադիր շրջաններում քամու համեմատաբար փոքր արագությունները դիտվում են ձմռանը (1,0-2,0 մ/վ), իսկ առավելագույնը դիտվում է ամռանը՝ 3,0-3,5 մ/վ: Բարձրադիր շրջաններում դիտվում է հակառակ երևույթը՝ ձմռանը քամու միջին արագությունը 3,5-4,0 մ/վ է, իսկ ամռանը՝ 1,5-2,0 մ/վ (աղ. 3):

Օդի խոնավությունը (ինչպես բացարձակ, այնպես էլ հարաբերական) ունի լավ արտահայտված ներտարեկան բաշխվածություն: Բացարձակ խոնավության համեմատաբար փոքր արժեքներ դիտվում են ձմռանը (մինչև 500 մ բարձրությունների վրա 4,0-5,0 մք, բարձր լեռնային շրջաններում 2,0-3,0 մք):

Աղյուսակ 2.

Օդի միջին ամսական և սեզոնային ջերմաստիճանները որոշ օդերևութաբանական դիտակետերում

№	Դիտակետեր	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-X	VII-VIII	Տարեկան
4	Միխայլովկա	-1.5	-1.1	1.9	7.5	12.3	15.7	18.9	19.0	14.8	9.9	4.6	0.7	0.9	14.0	19.0	8.6
5	Ձունաբաղ	-0.7	0.5	4.0	9.2	14.2	18.1	21.3	21.4	16.9	11.5	6.1	1.6	2.3	16.1	21.4	10.3
8	Գեյգյուլ (առողջարան)	-3.5	-2.7	-0.5	4.9	9.2	12.6	15.6	15.5	11.4	7.4	2.7	-0.4	-0.9	10.9	15.6	6.0
11	Թարթառ	2.0	3.6	7.0	12.6	18.2	22.7	25.9	25.4	20.9	15.3	9.0	4.4	5.2	20.1	25.7	13.9
12	Գեյգյուլ (Շամխորի)	-8.9	-7.7	-4.0	0.1	5.4	8.2	10.9	11.4	8.3	4.4	-1.2	-5.6	-5.5	7.0	11.2	1.8
18	Դաթերթ	-0.4	0.5	3.0	8.6	13.1	17.0	20.2	20.2	15.8	10.9	5.6	2.1	2.2	14.8	20.2	9.1
20	Քարվաճառ	-2.6	-1.5	1.6	6.6	10.8	13.9	17.0	17.0	13.1	8.7	3.5	-0.3	0.1	12.4	17.0	7.3
24	Աղթամ	1.4	2.7	6.4	11.7	17.5	21.7	25.0	24.6	20.0	14.4	8.0	3.5	4.4	19.2	24.8	12.4
25	Ջերմաջուր	-5.9	-5.2	-1.6	3.0	7.8	10.4	13.1	13.3	10.8	6.9	1.0	-2.6	-2.9	9.3	13.2	4.3
31	Ստեփանավերտ	-0.2	0.9	4.3	9.6	14.8	18.8	22.4	22.2	17.4	12.3	6.1	1.9	2.6	16.8	22.3	10.9
32	Մարտունի	1.2	2.9	5.3	10.4	17.2	21.5	25.3	24.7	19.7	13.7	8.1	3.4	4.2	18.9	25.0	12.8
33	Շուշի	-1.5	-0.8	2.0	7.0	12.0	15.6	18.9	18.8	14.4	9.9	4.4	0.8	1.0	13.8	18.9	8.5
37	Լիսագոր	-3.6	-2.9	-0.2	4.6	9.3	12.4	15.5	15.4	11.6	7.6	2.7	-1.0	-1.0	10.9	15.5	6.0
40	Բերձոր	-0.6	0.2	3.4	8.8	13.7	17.4	20.8	20.9	16.4	11.5	5.4	1.5	2.0	15.6	20.9	10.0
41	Ֆիզուլի	0.6	2.1	5.6	11.2	16.9	21.5	24.9	24.6	19.7	13.9	7.8	3.1	3.8	19.0	24.8	12.7
44	Դարդուք	0.7	2.1	4.8	9.8	15.8	20.1	23.6	23.1	18.0	12.4	7.0	2.8	3.5	17.5	23.4	11.7
47	Ջաբրայիլ	1.4	2.4	5.5	10.9	17.1	21.4	24.6	24.2	19.2	14.1	7.5	3.6	4.1	18.8	24.4	12.7
48	Կուլաթլու	1.5	3.1	6.5	11.7	17.3	21.2	25.1	24.7	20.1	14.7	8.5	3.5	4.6	19.3	24.9	13.2
51	Զանգեզուր	1.0	2.8	7.0	12.1	18.2	22.2	25.3	24.8	20.2	14.5	8.3	3.0	4.4	19.6	25.1	13.3

Դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 2 նկարի և թիվ 9 աղյուսակի համարներին

Քամու միջին ամսական և սեզոնային արագությունը (մ/վ) որոշ օդերևութաբանական դիտակետերում

№	Դիտակետեր	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-X	VII-VIII	Տարեկան
4	Սիխայովկա	3.0	3.3	3.6	3.8	3.5	3.6	3.7	3.6	3.1	2.8	2.6	2.8	3.1	3.4	3.6	3.3
5	Զուռնաբաղ	2.2	2.4	2.4	2.4	2.5	2.9	2.8	3.0	3.0	2.5	2.2	2.2	2.3	2.7	2.9	2.5
8	Գեյգյոլ (առողջարան)	2.2	2.1	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.8	1.8	2.1	1.9	2.2	2.1	1.8	1.7	1.9
11	Թևաթառ	2.8	3.0	3.1	3.1	3.0	2.9	2.7	2.6	2.6	2.7	2.5	2.5	2.8	2.8	2.6	2.8
12	Գեյգյոլ (Շամխորի)	3.3	3.9	3.4	2.6	2.3	2.0	1.7	1.7	1.6	2.1	2.6	3.0	3.2	2.0	1.7	2.5
18	Չաթերթ	2.8	2.8	2.8	2.9	2.6	2.5	2.4	2.8	2.6	2.4	2.3	2.1	2.6	2.6	2.6	2.6
20	Քարվաճառ	2.1	2.3	2.0	1.9	1.8	1.9	1.8	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.9	1.7	1.7	1.8
24	Աղղամ	1.7	1.8	1.8	1.8	1.9	2.1	2.1	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.7	1.9	2.0	1.8
25	Ջերմաջուր	4.1	3.8	3.2	2.4	1.9	1.4	1.2	1.4	1.8	2.7	3.2	3.7	3.6	1.8	1.3	2.6
31	Ստեփանավերտ	1.5	1.7	1.9	1.8	1.7	1.7	1.8	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.6	1.8	1.8	1.7
33	Շուշի	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4
40	Բերձոր	2.4	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.1	2.7	2.6	2.4	2.4	2.5	2.8	3.0	2.7
41	Ֆիզուլի	1.9	1.9	1.8	2.0	1.9	2.1	2.0	2.0	1.8	1.7	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.9
47	Ջաբրայիլ	2.8	3.0	3.1	3.1	3.0	3.4	3.4	3.2	2.9	2.5	2.5	2.7	2.8	3.1	3.3	3.0
48	Կուբաթու	1.8	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.7	2.7	2.4	2.3	2.0	2.0	2.1	2.4	2.7	2.3
51	Զանգեզուր	2.2	2.5	2.2	2.3	2.7	2.6	2.8	2.3	2.2	2.0	2.1	1.8	2.2	2.4	2.6	2.3

Դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 2 նկարի և թիվ 9 աղյուսակի համարներին

Օդի խոնավության պակասորդի առավելագույնը դիտվում է ամռանը (15-ից 17 մթ՝ ցածրադիր շրջաններում, 10-11 մթ՝ բարձրադիր շրջաններում): Ցածրադիր շրջաններում օդի հարաբերական խոնավության ամենաբարձր արժեքը դիտվում է ձմռանը (70-80%), իսկ ամռանը դիտվում է նրա ամենափոքր արժեքը (50-55%): Բարձր լեռնային շրջաններում նկատվում է հակառակ երևույթը՝ ձմռանը օդի հարաբերական խոնավությունը 60-65% է, իսկ ամռան միջինը 80-85% է:

Օդի խոնավության պակասորդը նույնպես ունի լավ արտահայտված տարեկան ընթացք:

Ձմռան ընթացքում օդի խոնավության պակասորդը 1,0-3,0 մմ է և գրեթե կապված չէ տեղանքի բարձրությունից (աղ. 4): Ամռանը, բացի բարձր լեռնային շրջաններից, նկատվում է օդի խոնավության պակասորդի կտրուկ աճ: Ցածրադիր շրջաններում (մինչև 500 մ բարձրությունները) խոնավության պակասորդի միջին արժեքը հուլիս-օգոստոս ամիսներին 13-14 մմ է, իսկ բարձրադիր շրջաններում՝ տարվա ընթացքում քիչ փոփոխական է և կազմում է ընդամենը 1,0-3,0 մմ:

Քննարկվող տարածքում տեղումների առավելագույնը (800-1000 մմ) դիտվում է բարձր լեռների մերձգագաթային մասերում (2500-3000 մ բարձրություններում), հատկապես լեռնաշղթաների հարավային ու հարավ-արևելյան լանջերին, իսկ նվազագույնը՝ Սիլի և Ղարաբաղի հարթավայրերի ցածրադիր մասերում, ուր այն կազմում է 250-300 մմ [38, 68]:

Տեղումների առավելագույնը դիտվում է գարնանը, իսկ նվազագույնը՝ ձմռանը, ընդ որում գարնան և ամռան սկզբին տեղումների մեծ մասը թափվում է հորդառատ անձրևների տեսքով, որոնք երբեմն աղետալի ջրհեղեղների առաջացման պատճառ են դառնում:

Ինչպես նշեցինք, ԼՂՀ և հարակից տարածքներում օդի ջերմաստիճանը, բացարձակ խոնավությունը, գունարային գոլորշացումն ու գոլորշունակությունը հակադարձ կապի մեջ են տեղի բարձրության հետ, իսկ ամպամածությունը, հարաբերական խոնավությունը, մթնոլորտային տեղումներն ավելանում են և ձևավորվում է կլիմայի վերընթաց գոտիականություն:

Յուրաքանչյուր կլիմայական գոտում ձևավորվում է որոշակի լանդշաֆտ, որն իր կմիքն է դնում հոսքի ձևավորման վրա:

Հիմք ընդունելով օդի ջերմաստիճանի, խոնավության և այլ տարրերի փոփոխությունը տարածաշրջանում՝ Է. Մ.Շիխլինսկին այստեղ առանձնացնում է կլիմայական հետևյալ վերընթաց գոտիները [68].

1. Կիսաանապատների և չոր տափաստանների, 2. բարեխառն տաք, չոր ձմեռներով, 3. բարեխառն տաք, չոր ամառներով, 4. ցուրտ, չոր ձմեռներով, 5. ցուրտ, չոր ամառներով, 6. բարեխառն տաք, ամբողջ տարին համեմատաբար խոնավ, 7. ցուրտ, ամբողջ տարին առատ տեղումներով, 8. լեռնային տունդրայի:

ԼՂՀ կլիմայի ուսումնասիրությանը նվիրված աշխատանքների մեջ գիտականորեն առավել հիմնավորված է Ջ. Խ. Աթայանի աշխատանքը, որը ԼՂՀ-ում առանձնացրել է կլիմայական հետևյալ վերընթաց գոտիները [3].

1. Չոր մերձարևադարձային՝ կիսաանապատային կամ չոր տափաստանային լանդշաֆտով, 2. բարեխառն տաք՝ չոր լեռնահովտային լանդշաֆտով, 3. բարեխառն տաք, խոնավ՝ անտառային լանդշաֆտով, 4. բարեխառն ցուրտ, խոնավ՝ լեռնամարգագետնային լանդշաֆտով, 5. բարձր լեռնային ցուրտ՝ ալպյան մարգագետինների լանդշաֆտով:

1. *Չոր մերձարևադարձային կլիմա* ունի ԼՂՀ արևելյան հարթավայրային մասը (Միլի - Ղարաբաղի տափաստան), որտեղ միջին տարեկան ջերմաստիճանը $12^{\circ}-14^{\circ}\text{C}$ է, իսկ առավելագույնը՝ $40,2^{\circ}\text{C}$: Չմեռը ցուրտ չէ, բայց անկայուն է, հունվարի միջին ջերմաստիճանը $1,5^{\circ} - 2,5^{\circ}\text{C}$ է:

Սովորաբար հաստատուն ձնածածկույթ չի գոյանում: Տարեկան թափվում են 250 - 400 մմ տեղումներ, որոնց մեծ մասը (60 - 70%) թափվում են տարվա տաք սեզոնում՝ հատկապես գարնանը: Նվազագույն տեղումներ դիտվում են ձմռանը: Գոլորշունակության և հետևաբար գունարային գոլորշացման մեծ արժեքի պայմաններում այս գոտում գոլորշացումը գերազանցում է թափվող մթնոլորտային տեղումների քանակին, ուստի այստեղ մակերևութային հոսք չի ձևավորվում:

2. *Բարեխառն տաք, չոր կլիման* տարածվում է նախորդից վեր մինչև անտառի ստորին սահմանը: Այս գոտուն բնորոշ են տաք ամառները, իսկ ձմռանը խիստ ցրտեր գրեթե չեն լինում: Հունվարի միջին ջերմաստիճանը տատանվում է $1,0^{\circ}\text{C}$ -ից մինչև $-1,0^{\circ}\text{C}$ -ի սահմաններում, իսկ հուլիսյան միջինը $21^{\circ} - 25^{\circ}\text{C}$ է: Բացարձակ նվազագույնը կարող է հասնել մինչև -20°C , իսկ բացարձակ առավելագույնը՝ $36^{\circ} - 40^{\circ}\text{C}$ -ի: Տարեկան տեղումների միջինը 400-600 մմ է: Այս գոտու միայն վերին սահմաններում է, որ գոլորշացումը պակաս է մթնոլորտային տեղումներից, ուստի այստեղ գարնանը կարող են ձևավորվել ժամանակավոր հոսք ունեցող գետեր:

3. *Բարեխառն տաք, խոնավ կլիմայի* գոտին համեմատաբար լավ է արտահայտված, որն ընդգրկում է ամբողջ անտառային հատվածը: Այն

Օրի միջին ամսական և սեզոնային խոնավության պակասորդը (մմ) որոշ օրերուրաբարանական դիտակետերում

№	դիտակետի	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-V	VII-VIII	Տարեկան
4	Միխայրովկա	1.5	1.5	1.5	2.7	3.3	4.4	6.0	6.2	3.7	2.7	1.8	1.7	1.6	4.1	6.1	3.1
5	Զուռնաբաղ	1.6	1.7	1.9	3.2	3.8	5.3	7.4	7.7	4.7	3.0	1.9	1.7	1.8	5.0	7.6	3.7
8	Գեյգյուլ (առողջարան)	1.6	1.5	1.2	2.0	2.1	2.4	3.3	3.3	1.7	2.0	1.7	1.7	1.5	2.4	3.3	2.0
11	Թարթար	1.7	2.1	2.6	4.3	6.4	9.7	12.5	12.2	7.5	4.3	2.3	1.7	2.1	8.1	12.4	5.6
12	Գեյգյուլ (Շամխորի)	1.1	1.1	1.2	1.7	2.3	2.3	1.7	2.3	2.3	2.3	1.5	1.3	1.2	2.1	2.0	1.8
18	Հաքեղք	2.1	2.1	2.0	3.0	3.4	4.8	7.3	7.4	3.9	2.7	2.1	2.2	2.2	4.6	7.3	3.6
20	Քարվաճառ	2.0	2.0	2.4	3.3	3.5	3.7	5.4	5.4	4.1	3.5	2.4	2.2	1.9	4.1	5.4	3.3
24	Սիրամ	1.7	2.0	2.1	3.7	5.6	9.3	13.1	12.1	7.0	3.6	2.0	1.7	1.8	7.8	12.6	5.3
25	Ջերմաջուր	1.7	1.5	1.6	2.6	3.0	2.9	3.1	3.6	3.4	3.4	2.2	2.0	1.9	3.1	3.4	2.6
31	Սրեհիմանկերտ	1.7	1.8	2.0	3.2	4.1	6.6	10.1	10.1	5.6	3.2	2.0	1.9	1.8	6.1	10.1	4.4
33	Շուշի	1.7	1.7	1.7	2.5	2.9	4.6	7.0	6.9	3.5	2.3	2.0	2.0	2.3	4.2	7.0	3.2
40	Բերձոր	2.2	2.2	2.2	3.6	4.4	6.4	9.1	9.4	5.6	3.8	2.6	2.5	1.6	6.0	9.2	4.5
41	Ֆիզուլի	1.4	1.7	1.7	3.2	5.1	9.4	13.1	12.2	6.7	3.5	1.8	1.4	2.2	7.6	12.7	5.1
47	Ջարդախի	2.0	2.2	2.1	3.8	6.2	10.8	14.0	12.9	7.3	4.1	2.3	2.3	2.2	8.4	13.4	5.8
48	Կուբաթու	1.8	2.2	2.3	4.2	6.3	10.5	13.3	12.9	7.7	4.8	2.3	2.3	2.2	8.5	13.1	5.8
51	Չամգեղան	2.0	2.3	2.5	4.9	6.9	11.0	13.7	12.7	7.4	4.4	2.4	2.1	1.4	8.7	13.2	5.7

զբաղեցնում է ԼՂՀ տարածքի մոտ 1/3 մասը: Անտառներն ընդգրկում են հիմնականում 500-2000 մ բարձրությունների գոտին, թեև երբեմն հասնում են մինչև 2400-2500 մ բարձրությունները: Ամռանը այստեղ չափավոր տաք է, հուլիս ամսվա միջին ջերմաստիճանը 24°C-ից չի բարձրանում, ձմեռը խիստ չէ: Հունվարի միջին ջերմաստիճանը -3,5°C-ից չի իջնում: Տարեկան տեղումների քանակը 600-750 մմ է, որի առավելագույնը թափվում է գարնանը (գլխավորապես մայիսին), իսկ նվազագույնը՝ ձմռանը: Անտառի դերը հոսքագոյացման գործում երկակի է, այն նպաստում է խոնավության կուտակմանը, միաժամանակ տրանսպիրացիայի շնորհիվ գոլորշացումը ավելին է, քան անտառազուրկ տարածքում [46]: Այստեղ մակերևութային հոսք գրեթե չի ձևավորվում:

4. *Բարեխառն ցուրտ, խոնավ կլիման* յուրահատուկ է Ղարաբաղի լեռնաշղթայի բարձրլեռնային շրջաններին և Մռավի լեռնաշղթայի մերձալպյան գոտուն: Հուլիս-օգոստոս ամիսներին միջին ջերմաստիճանը 14°-ից 15°C է, իսկ ամենացուրտ ամսվանը՝ - 4° - 5°C է: Օդի ջերմաստիճանի բացարձակ նվազագույնը - 23°- 25°C է: Տարեկան տեղումների քանակը 700-850 մմ է, որի առավելագույնը թափվում է մայիս-հունիս ամիսներին: Ձմեռը, որը տևում է մոտ 120-130 օր, ձնառատ է, ձյան շերտի հզորությունը 20-50 սմ է: Այս գոտին համարվում է հոսքագոյացման հիմնական շրջանը, որտեղ խոնավացման գործակիցը միշտ մեծ է 1-ից:

5. *Բարձր լեռնային ցուրտ կլիման* ձևավորվում է Ղարաբաղի և Մռավի լեռնաշղթաների մերձգագաթային հատվածներում: Այստեղ ամառը զով է, իսկ ձմեռը՝ խստաշունչ և երկարատև: Հունվարի միջին ջերմաստիճանը - 7°-10°C է, օգոստոսին՝ 10°-12°C: Տեղումների տարեկան գումարը մոտ 800-900 մմ է, որը տարվա ընթացքում բաշխվում է գրեթե հավասարաչափ: Ձմռանը, որը տևում է ավելի քան 6 ամիս, ձևավորվում է հաստատուն ձնածածկ, որի հզորությունը 50-60 սմ է: Նախորդի նման այս գոտին հոսքագոյացման հիմնական շրջան է:

1. 4. Հողաբուսական ծածկույթը

ԼՂՀ և հարակից տարածքներում հողաբուսական ծածկույթը նույնպես կախված է բացարձակ բարձրությունների մեծ տատանումներից և, ինչպես կլիման, հիմնականում ենթարկվում է վերընթաց գոտիականության օրենքին:

Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ տարբեր լանդշաֆտային գոտիների հողերը ունեն տարբեր ներծանցման ունակություն, որը են-

թարկվում է վերընթաց գոտիականության օրենքին:

Ամռանը, երբ բոլոր վերընթաց գոտիներում հողերը պարունակում են նվազագույն քանակի խոնավություն, վերին 20 սմ հզորության շերտում խոնավության պակասորդը հասնում է 70-100 մմ-ի, հետևաբար ամառային մույնիսկ տեղատարափ անձրևները չեն կարող ծառայել որպես ստորերկրյա սնուցման աղբյուր (Արցախում մեկ անձրևի ժամանակ տեղումների առավելագույն քանակը 70-100 մմ-ից չի գերազանցում):

Ուսումնասիրվող տարածքում, մինչև 400-500 մ բարձրությունները, տիրապետում են կիսաանապատային գորշ և տարբեր տիպի մոխրահողերը: Կիսաանապատային գոտու մոխրահողերում առաջին ժամվա ընթացքում ներծծվում է ջրի 30-90 մմ շերտ, այսինքն՝ ամռանը ցանկացած պայմաններում մեկ ժամվա ընթացքում 15 մմ տեղումների քանակով հավասարաչափ անձրևը մակերևութային հոսք չի առաջացնում: Քանի որ այդ լանդշաֆտային գոտում գումարային գոլորշացումը գերազանցում է թափվող մթնոլորտային տեղումներին, ուստի այստեղ հոսք չի ձևավորվում:

Այս գոտուց վեր տարածվում են չոր տափաստանները, որտեղ հիմնականում տարածված են շագանակագույն հողերը, որոնք իրենց ներծանցման հատկանիշներով քիչ են տարբերվում մոխրահողերից, թեև նրանց ներծանցման ինտենսիվությունը նախորդից զգալիորեն բարձր է: Այստեղ, մինչև 700-800 մ բարձրությունների վրա, մեծ տարածում ունեն չորասեր հացազգի բուսատեսակները, ինչպես նաև թփուտային ֆրիգանոիդ բուսականությունը, որից վեր (500-2200-2300 մ) տարածված են անտառները, որոնց ստորին հատվածում տիրապետող դարչնագույն, իսկ վերին հատվածում՝ անտառային գորշ հողերն են: Լեռնաանտառային հողերը ճմապատված են և ունեն բարձր ներծանցման հատկություն: Այս գոտում մեկ ժամվա ընթացքում ներծանցումը կազմում է 70-90 մմ ջրի շերտ, որտեղ տեղատարափ անձրևները ոչ միշտ են առաջացնում մակերևութային հոսք:

Անտառներում տիրապետող կաղնին, բոխին և հաճարենին են, որոնց հետ հանդես են գալիս նաև թխկին, լորենին, հացենին, դաժին, արոսենին և բազմաթիվ պտղատուներ՝ ընկուզենին, հոնենին, գկռենին և այլն: 2200-2300 մ բարձրություններից վեր տարածված են լեռնային տափաստանների ու մարգագետինների գոտին, որտեղ մինչև 2400-2600 մ բարձրությունների վրա տիրապետում է ենթալպյան, իսկ դրանից վեր՝ ալպյան բուսականությունը: Ենթալպյան գոտում հանդես են

զալիս նաև նոսր անտառուտները (հիմնականում կաղնու և կեչու գաճաճ, ծուռունուռ, թույլ համակցված ծառաստաններով) և բարձրախտտային (մինչև 0,8 - 1,0 մ) ծածկույթը: Լեռնային տափաստաններում հերկված սևահողերն ունեն առավելագույն ներծծանցման հատկություն՝ մեկ ժամվա ընթացքում կարող են կլանել 200-300 մմ ջրի շերտ: Խոպան սևահողերի տարածման շրջանում հողերը պնդացված են անձրևների կաթիլների հարվածներով, ուստի ներծծանցումը համեմատաբար թույլ է՝ մեկ ժամվա ընթացքում միջին հաշվով ներծծվում է 50-80 մմ ջրի շերտ:

Ալպյան բուսականությունը գոտու ստորին հարկում հիմնականում ներկայացված է մարգագետիններով, ուր գերակշռում են հացազգիները, երկրորդ հարկում՝ խոշորատերև երկշաքիլավոր խոտերը: Ալպյան բուսականության վերին առավել բնորոշ տիպը «գորգերն» են, որոնք հիմնականում կազմված են շատ ցածրահասակ երկշաքիլավոր բույսերից: Ենթաալպյան և ալպյան մարգագետնային հողերն ունեն մեծ ներծծանցման հատկություն: Այստեղ հողմնահարման կեղևի մանրահատիկ (0.001 մմ) ֆրակցիան աննշան է, իսկ ծակոտկենությունը մեծ: Մակերևութային ջրերի արագ ներծծման և խիստ համակցված խոտածածկույթի պատճառով այստեղ մակերևութային հոսք գրեթե չի ձևավորվում:

Ուսումնասիրվող տարածքի մի զգալի մասի հողերը խիստ էրոզացված են, որի պատճառը ոչ միայն լեռնալանջերի խիստ կտրտվածությունն ու թեքություններն են, այլ նաև տեղատարափ մթնոլորտային տեղումների առատությունն ու տարվա ընթացքում անհամաչափ բաշխվածությունը, ինչպես նաև մարդու տնտեսական գործունեությունը:

2.1. Մթնոլորտային տեղումների բաշխման օրինաչափությունները

Ցանկացած տարածքի կլիմայի, ինչպես նաև ջրային հաշվեկշիռի տարրերի ձևավորման գործում մթնոլորտային տեղումներն ունեն իրենց ուրույն դերը: Ինչպես հայտնի է, լեռնային շրջաններում, այդ թվում նաև ուսումնասիրվող տարածաշրջանում, մթնոլորտային տեղումներն ըստ ժամանակի և տարածքային բաշխման բնույթի՝ մյուս ջրաօդերևութաբանական տարրերի նման, սերտորեն կապված են տեղանքի բարձրության հետ:

Ուսումնասիրվող տարածքում մթնոլորտային տեղումների ստացիոնար դիտարկումներ սկսել են կատարել 1891 թվականից, սափայն առաջին համաշխարհային պատերազմի ընթացքում այն ընդհատվել է: Առավել ծավալուն աշխատանքներ սկսել են կատարվել սկսած 1925-30 թվականներից: Օդերևութաբանական դիտակետերի տարածական բաշխման սխեմատիկ քարտեզը ներկայացված է թիվ 2 նկարում:

ԼՂՀ և հարակից տարածքներում տարբեր տարիների մթնոլորտային տեղումների վերաբերյալ դիտարկումներ կատարվել են 52 օդերևութաբանական կայաններում (այդ թվում՝ 21-ը ԼՂՀ-ում), որոնք գտնվում են հիմնականում 160-2470 մ բարձրությունների միջակայքում (աղ. 5): Ինչպես երևում է թիվ 5 աղյուսակի տվյալներից, դիտման 30 և ավելի տարիների շարք ունեն բոլոր կայանների ընդամենը 55 %-ը:

ԼՂՀ և հարակից տարածքների կլիմայական պայմանների, այդ թվում նաև մթնոլորտային տեղումների տարածաժամանակային բաշխման վերաբերյալ հետազոտությունները համեմատաբար քիչ են, իսկ կատարած աշխատանքներն էլ ունեն մեծ վաղեմություն [3, 30, 59, 68]:

Ինչպես հայտնի է, մթնոլորտային տեղումների տարածական բաշխումը կապված է ոչ միայն մթնոլորտի ընդհանուր շրջանառության, այլ նաև տվյալ տարածքի մակերևութի գործունյա շերտի բնույթից: ԼՂՀ-ում և նրան հարակից տարածքներում տեղումների քանակը և ռեժիմը նույնպես հիմնականում պայմանավորված են այստեղ թափանցող տարբեր ծագում ունեցող օդային զանգվածների հետ:

Այստեղ ներթափանցող օդային զանգվածներն իրենց ֆիզիկական

Օդերևութաբանական դիտակետերի քանակը ըստ դիտման շարքի տևողության և բարձրությունների միջակայքի

Տևողությունը, տարի	<11		11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	>71	Ընդամենը
	Դիտակետերի քանակը	3	2	10	9	13	5	5	5	
	Ընդհանրորդ ԼՂՀ-ում		6	4	1	2	4	1	1	21
	Ընդ., %	5.8	19.3	17.3	25.0	9.6	9.6	9.6	3.8	100
	ԼՂՀ-ում, %	9.5	28.6	19.0	4.8	9.5	19.0	4.8	4.8	100
Բարձրությունների միջակայքը, մ	<500		501-750	751-1000	1001-1250	1251-1500	1501-1750	1751-2000	>2001	Ընդամենը
Դիտակետերի քանակը	9	3	9	13	5	7	5	2	2	52
	Ընդհանրորդ ԼՂՀ-ում		4	9	2	2	-	1	-	21
	Ընդ., %	17.3	17.3	25.0	9.6	13.5	9.6	3.8	3.8	100
	ԼՂՀ-ում, %	14.0	19.0	43.0	9.5	9.5	-	5.0	-	100

հատկանիշներով իրարից զգալիորեն տարբերվում են: Այսպես՝ արկտիկական և բարեխառն օդային զանգվածները ցուրտ են, ատլանտյանը՝ խոնավ, Ղազախստանից ներխուժածները՝ չոր ցամաքային, իսկ Իրանից և Միջերկրական ծովից թափանցողները՝ տաք, արևադարձային:

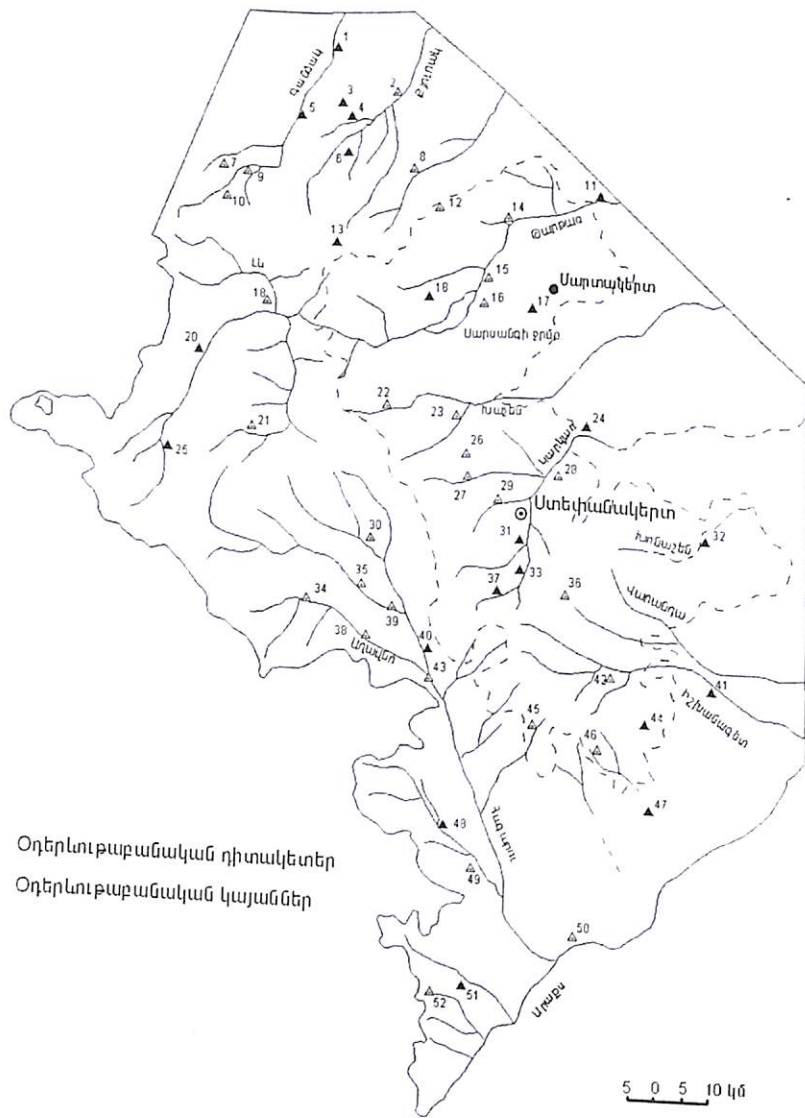
Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ այստեղ մթնոլորտային տեղումների առաջացումը հիմնականում կապված է ցուրտ օդային զանգվածների ներխուժման հետ, երբ մթնոլորտի բարձունքային գոգավորությունը տարածված է Կովկասի և Կասպից ծովի վրա, իսկ բարձունքային կատարը տարածված է Միջերկրական ծովի և Սկանդինավիայի վրա: Այդ ժամանակ եվրոպայի հյուսիսում ձևավորվում է բարձր ճնշման մարզ, իսկ Անդրկովկասում՝ հարավային ցիկլոն: Ծնշման կենտրոնի համակարգերի նման դասավորության շնորհիվ ուսումնասիրվող տարածք են թափանցում ցուրտ օդային զանգվածները, որոնք Անդրկովկասում հանդիպում են տարբեր բարձրություն և ուղղություն ունեցող լեռնային համակարգերի, ուստի նպաստավոր պայմաններ են ստեղծվում մթնոլորտային ճակատների ձևավորման համար: Մթնոլորտային ճակատների ձևավորման հետ հիմնականում կապված է մթնոլորտային տեղումների առաջացումը:

Չոր ժամանակաշրջանը կապված է Կովկասի և Կասպից ծովի վրա ձևավորված համենատաք բարձր դիրք ունեցող մթնոլորտային տաք ճյուղավորության հետ:

Այստեղ առանձին տարիների կան սեզոնների մթնոլորտային տեղումների առատությունը կապված է Հարավային Կովկասի վրա ձևավորված հարավարևմտյան ցիկլոնների հետ, երբ մթնոլորտային բարձր ճնշման ճակատային գոտին տեղադրված է Եվրոպայի արևելքում՝ միջօրեականի ուղղությամբ [38]:

Ինչպես հայտնի է, օդային զանգվածները ռելիեֆի ազդեցությամբ զգալիորեն ձևափոխվում են, որով և պայմանավորված է տվյալ տարածքի մթնոլորտային տեղումների ռեժիմը: Թեև Մեծ Կովկասի լեռնային համակարգը ինչ-որ չափով արգելակում է ցուրտ օդային զանգվածների ներխուժումը հյուսիսից, այնուամենայնիվ, ինչպես նաև մյուս լեռնային շրջաններում, հզոր օդային զանգվածները երբեմն հաղթահարում են այդ բնական արգելքները՝ իրենց հետ բերելով որոշակի խոնավություն:

Շատ հաճախ հյուսիսից և հյուսիսարևմուտքից շարժվող օդային զանգվածները, չկարողանալով հաղթահարել Մեծ Կովկասի հզոր լեռնային համակարգը, այն շրջանցում են արևմուտքից և արևելքից՝



Նկ 2. 1777 և հարակից տարածքների օդերևութաբանական կայանների և դիտակետերի տարածական բաշխման սխեմատիկ քարտեզը

պատճառ դառնալով այստեղ թափանցող օդային զանգվածների միաժամանակյա ներխուժումներին, որոնք ուսումնասիրվող տարածքում շատ հաճախ իրար են միանում՝ առաջացնելով առատ տեղումներ:

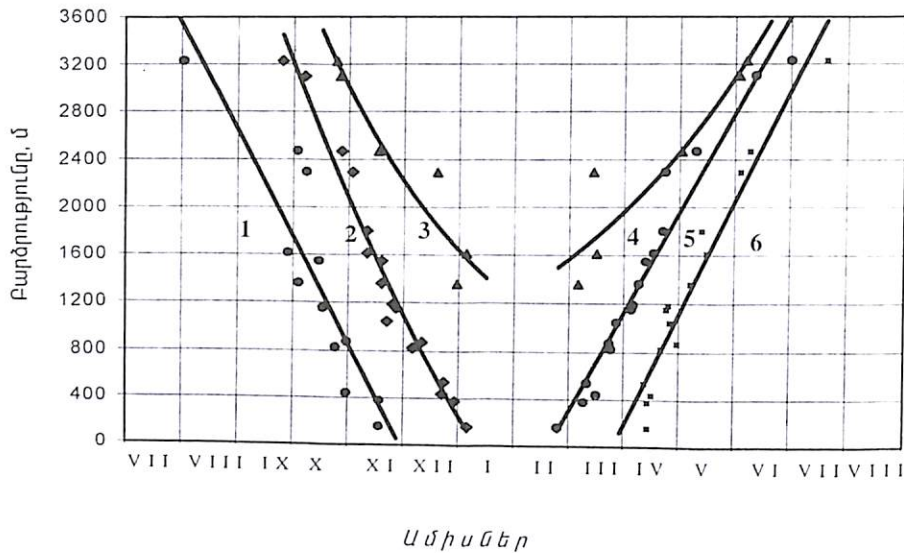
Այս տարածքի կլիմայի ձևավորման գործում որոշակի դեր ունի նաև Սև և առանձնապես Կասպից ծովերի առկայությունը: Այս ծովերի վրա ամռանը ձևավորվում է համեմատաբար բարձր ճնշում, իսկ ցամաքի վրա՝ ցածր, ուստի քամիները ուղղվում են ծովերից դեպի ցամաք՝ իրենց հետ բերելով որոշ խոնավություն: Այս թույլ արտահայտված մուսսոնային շրջանառությունը գումարվում է մթնոլորտի ընդհանուր շրջանառությանը, որը և ամառային խոնավության ձևավորման հիմնական պատճառն է [38]:

Տարածաշրջանի ցածրադիր վայրերում տարվա մեծ մասում մթնոլորտային տեղումները լինում են անձրևների տեսքով: Տարածքի մինչև 1000-1200 մ բարձրություն ունեցող գոտիներում հաստատուն ձնածածկույթ ձևավորվում է ոչ ամեն տարի: 1500-1600 մ բարձրություններում հաստատուն ձնածածկույթ ձևավորվում է ձմեռների 40-60%-ի ընթացքում, որի ժամանակ ձյան շերտի հզորությունը կազմում է 10-20 սմ: 2000 և ավելի մետր բարձրություններում ամենուրեք ձևավորվում է 30-40 սմ և ավելի հզորություն ունեցող կայուն ձնածածկույթ:

2000 մ և ավելի բարձրությունների վրա ձնածածկույթով օրերի թիվը կազմում է միջինը 170 - 180 (ձնածածկույթը ձևավորվում է միջինը հոկտեմբերի 25-30-ին և ավարտվում մայիսի 5-10-ի միջակայքում): 1500-1600 մ բարձրություններում ձնածածկույթով օրերի տևողությունը միջինը 50-60 է (ձևավորվում է միջինը նոյեմբերի 10-15-ը և ավարտվում ապրիլի 5-10-ը ընկած ժամանակահատվածում): 500-600 մ բարձրությունների վրա այն տևում է ընդամենը 10-15 օր, սկսվում է միջինը դեկտեմբերի 25-30-ի սահմաններում և ավարտվում փետրվարի 25-ից մարտի 5-ը (տես նկ. 3):

Ձնածածկույթի հանդես գալն ու վերանալը, ինչպես նաև նրա տևողությունը կապված է օդի ջերմաստիճանի ռեժիմից: Որքան մեծ է բացասական ջերմաստիճաններով օրերի քանակը, այնքան մեծ է ձնածածկույթով օրերի թիվը (նկ. 4):

Բերված գծագրից պարզորոշ նկատվում է, որ նախալեռնային շրջաններում (մինչև 1000 մ բարձրությունները) ձնածածկույթի հանդես գալը քիչ է տարբերվում (10-15 օր) օդի ջերմաստիճանի 0° C հանդես գալու ժամանակից:



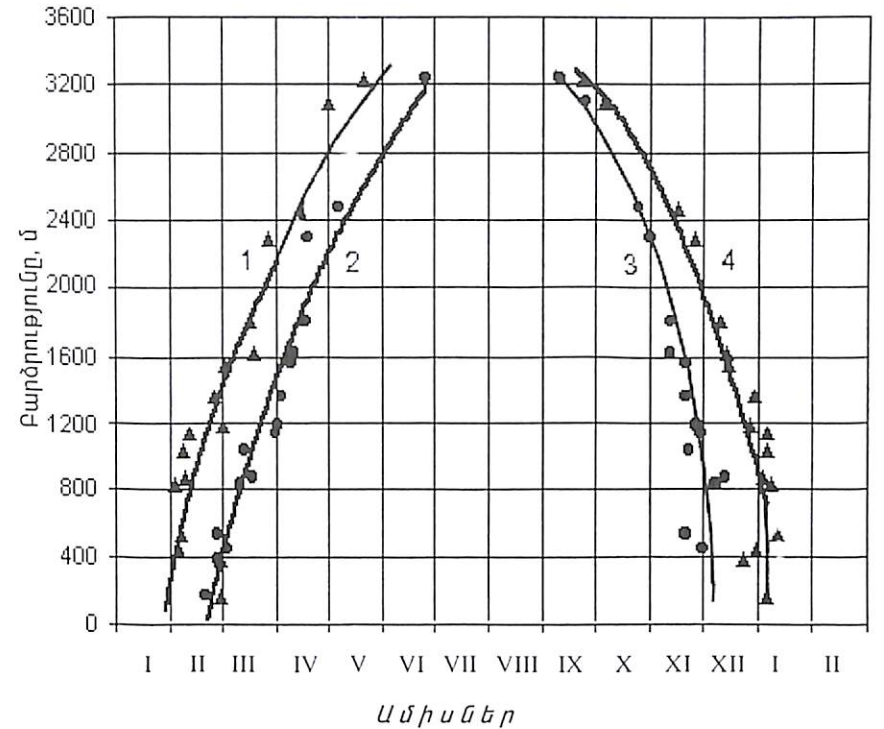
Նկ. 3. Ձնածածկույթի հանդես գալու ամենավաղ (1), միջին ժամկետների (2), կայուն ձնածածկույթի ձևավորման (3), կայուն ձնածածկույթի քայքայման սկզբի (4), ձնածածկույթի վերացման միջին (5) և ամենաուշ ավարտի (6) ժամկետների կախումը տեղանքի բարձրությունից

Տեղանքի բարձրության ավելացմանը զուգընթաց ձնածածկույթի հանդես գալու միջին ժամկետը 10-20 օրով շուտ է նկատվում, քան օդի 0°C ջերմաստիճանի անցման օրը: Բարձր լեռնային շրջաններում նշված տարրերի ժամկետների տարբերությունը կտրուկ նվազում է:

Գարնանը տեղի է ունենում հակառակ երևույթը, ձնածածկույթը վերանում է օդի 0°C ջերմաստիճանի անցումից 20-30 օր հետո:

Ջրաբանական տեսակետից առավել մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում ձյան մեջ կուտակված ջրի քանակը, քանի որ նրա ծավալից է կախված գետերի գարնանային վարարումների հոսքի ընդհանուր մեծությունը:

Չմռան վերջում, երբ սկսվում է ակտիվ ձնհալքը, ձյան մեջ եղած ջրի պաշարը 1500-1600 մ բարձրությունների վրա միջինը կազմում է 25-30 մմ (առավելագույնը 50-60 մմ), իսկ 2200-2400 մ-ի վրա այն կազմում է 100-120 մմ (առավելագույնը մոտ 150 մմ):



Նկ. 4. Օդի 0°C ջերմաստիճանի անցման (1- գարնանը, 3- աշնանը) և կայուն ձնածածկույթի ձևավորման (4) ու քայքայման (2) ժամկետների կախումը տեղանքի բարձրությունից

2.2 Մթնոլորտային տեղումների ներտարեկան բաշխումը

Քանի որ ուսումնասիրվող շրջանում 2000 և ավելի մետր բարձրությունները հոսքագոյացման հիմնական գոտիներ են, իսկ այս բարձրություններում օդերևութաբանական կայաններ գրեթե չկան, ուստի բարձր լեռնային շրջաններում թափված մթնոլորտային տեղումների քանակը գնահատելու նպատակով մեր կողմից որպես կողմնորոշիչ, օգտագործվել են 33 տարածքում գտնվող երկու բարձր լեռնային օդերևութաբանական կայանների՝ Եռաթմբերի (3101 մ) և Արագած բարձր լեռնայինի (3229 մ) տվյալները:

Կոռեկյացիոն մեթոդով դիտարկումների կարճ շարք ունեցող դի-

տակետերի տվյալները, նմանակ օդերևութաբանական դիտակետերի տվյալների օգնությամբ, բերվել են երկար շարքի (1930-1987թթ.), որն էլ ընդունված է որպես նորմա: Քանի որ տարածաշրջանում սկսած 1988 թվականից դիտարկումներ կատարվել են միայն մի քանի կայաններում, ուստի որպես նմանակ օգտագործվել են նաև հարևան տարածքների, մասնավորապես ՀՀ տարածքում գտնվող օդերևութաբանական կայանների տվյալները:

Թիվ 6 աղյուսակում բերված են ԼՂՀ և հարակից տարածքների որոշ օդերևութաբանական դիտակետերի միջին ամսական և տարեկան տեղումների միջին բազմամյա հաշվարկային արժեքները: Քանի որ մի շարք օդերևութաբանական կայանների վերաբերյալ նոր տվյալների ձեռքբերումը հնարավոր չէր, ուստի նրանց տվյալները բերված են ըստ [59]-ի: Նշված կայանների տվյալների օգտագործման դեպքում տեսականորեն հնարավոր է, որ մենք թույլ ենք տալիս որոշակի անճշտություն, սակայն Ստեփանակերտ օդերևութաբանական կայանի տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ տեղեկագրում բերված միջին բազմամյա արժեքները մինչև 2001 թ.-ի տվյալների միջին արժեքների նկատմամբ ունեն ոչ ավել, քան 3%-ի շեղում, ուստի նախորդ տարիների նորման կարելի է ընդունել որպես հաշվարկային:

Որպես ընդհանուր օրինաչափություն՝ լեռնային շրջանների այն տարածքներում, որոնք բաց են խոնավաբեր օդային զանգվածների առջև, տեղանքի բարձրացմանը զուգընթաց մթնոլորտային տեղումների քանակը մինչև որոշակի բարձրություն աճում է: Սակայն ԼՂՀ և հարակից տարածքների որոշ շրջաններում երբեմն նկատվում են ընդհանուր օրինաչափություններից շեղումներ, այսինքն՝ տեղանքի բարձրացման ավելացմանը զուգընթաց տեղումների քանակը ոչ թե ավելանում, այլ նվազում է: Այս երևույթը առանձնապես նկատելի է այն գետերի ջրհավաք ավազաններում, որտեղ առկա են միջլեռնային ընդարձակ գոգավորություններ (օրինակ՝ Թարթառ գետի վերին հոսանքներում):

Օգտվելով թիվ 6 և 9 աղյուսակների տվյալներից՝ կապ է հաստատվել օդերևութաբանական կայաններում չափված մթնոլորտային տեղումների միջին բազմամյա (նորմայի) տվյալների և նրանց բացարձակ բարձրությունների միջև: Պարզվել է, որ ուսումնասիրվող տարածքում նշված տարրերի միջև միասնական կոռելյացիոն կապը թույլ է արտահայտված, ուստի մթնոլորտային տեղումների և կայանների բացարձակ բարձրությունների միջև կազմվել են չորս լոկալ կոռելյացիոն կապեր(նկ. 5), որոնք հիմնականում համապատասխանում են տարածաշրջանի համեմատաբար ընդարձակ ջրհավաք ավազան ունեցող գետերին:

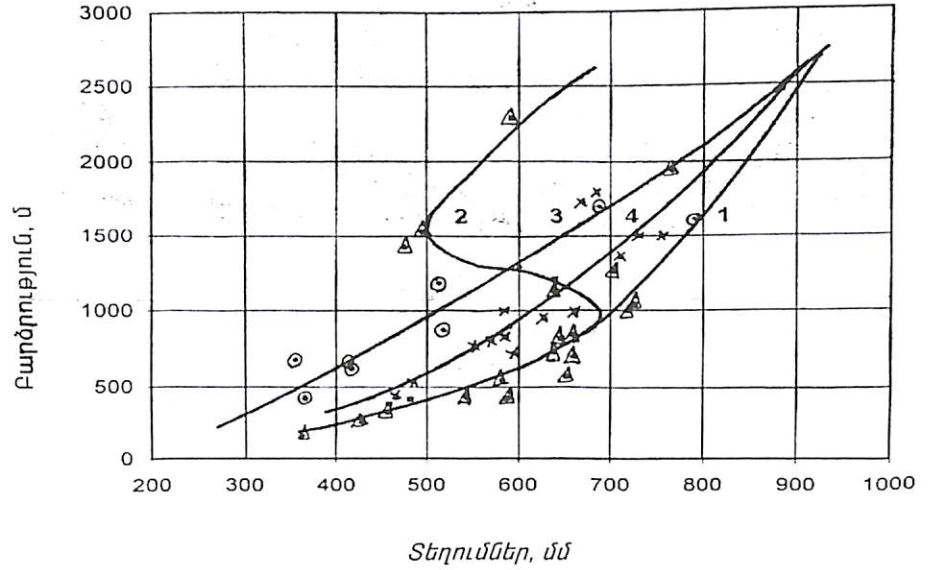
Մթնոլորտային տեղումների միջին բազմատարյան քանակը (մմ) որոշ օդերևութաբանական դիտակետերում

N	Դիտակետ	Դիտակետի բարձրությունը, մ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Տարեկան
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Խամլար	661	19	22	30	40	60	63	37	22	32	36	32	20	413
2	Դոզուկար	680	12	18	27	35	53	66	39	24	24	27	21	10	356
4	Միխայլովկա	1185	18	23	38	52	76	96	54	33	36	41	31	16	514
5	Ջուռնաբաղ	873	20	22	37	49	78	95	51	33	39	44	32	19	519
8	Գեյգյոլ (առողջարան)	1612	27	35	61	72	134	137	74	52	53	62	49	35	791
9	Սոջաքենո	1100	32	43	70	93	137	174	98	63	64	75	57	29	935
10	Ալախանջալի	1700	23	31	53	65	114	118	64	45	46	53	41	29	682
11	Թարթառ	160	19	24	31	37	45	51	27	18	30	35	30	16	363
12	Գեյգյոլ (Շանխորի)	2470	32	42	71	84	142	148	83	57	57	70	58	40	884
13	Գյուլիստան	1208	30	30	55	76	120	97	42	37	57	50	27	19	640
14	Մարդաղիս	420	25	32	47	58	77	93	47	28	53	58	48	21	587

Աղյուսակ 6-ի շարունակությունը

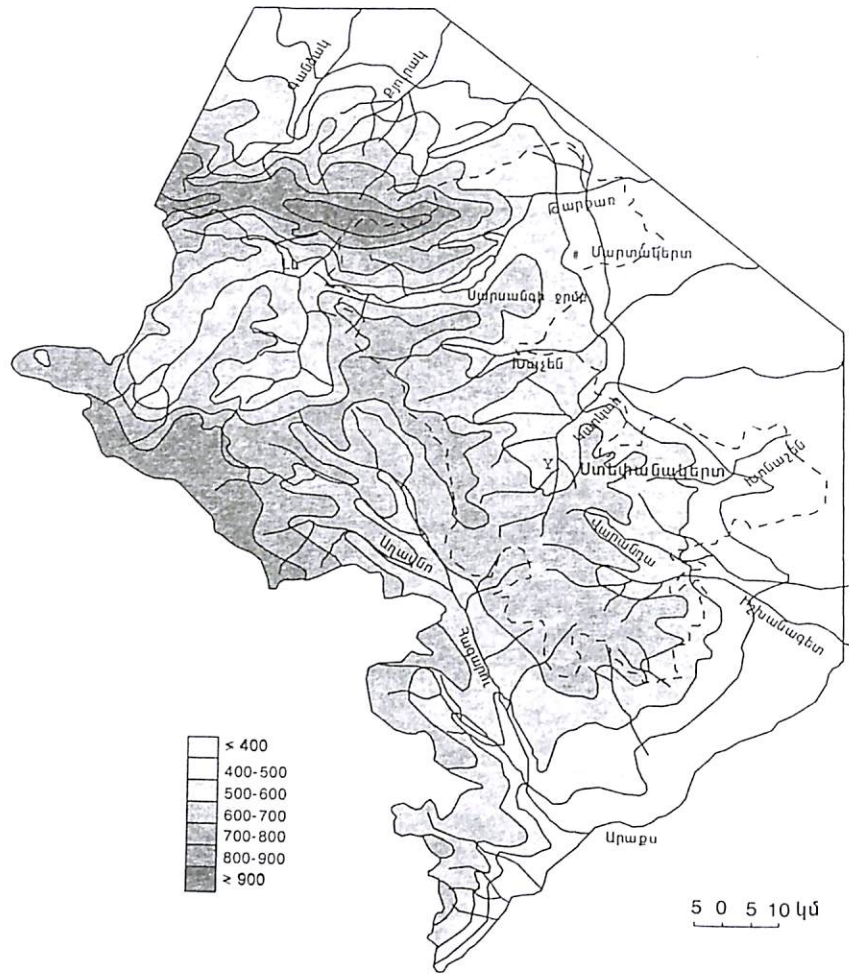
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	Մարտակերտ	411	18	24	36	58	88	80	37	28	37	37	24	15	482
18	Հաթերք	1043	34	34	62	86	137	110	48	41	65	57	30	22	726
20	Քարվաճառ	1548	21	22	43	62	93	77	33	28	44	39	20	16	498
22	Վանք	1000	29	28	47	66	125	139	70	47	54	57	34	24	720
24	Աղղամ	378	22	19	36	52	69	76	31	25	37	41	31	19	458
25	Տերնաջուր	2294	23	30	46	54	94	99	54	37	38	50	39	29	593
31	Ստեփանավերտ	827	21	24	41	71	114	97	45	35	44	46	31	18	587
32	Մարտունի	320	15	19	33	54	87	76	37	27	37	36	23	13	457
33	Շուշի	1358	32	32	54	82	135	110	49	40	61	59	31	26	711
37	Լիսագոր	1800	33	41	53	67	124	107	42	41	56	55	38	28	685
40	Բերձոր	1152	33	37	58	72	104	89	37	30	50	58	46	27	641
41	Ֆիզուլի	435	34	36	55	57	63	49	19	21	52	62	63	33	544
42	Տող	815	37	33	57	59	94	60	21	21	59	58	38	34	571
43	Աղավն	900	27	35	51	64	99	89	33	28	46	52	41	25	590
44	Հարյուր	725	40	40	66	69	77	56	19	25	58	75	77	38	640
47	Ջաբրայիլ	361	29	29	44	45	49	35	12	15	37	48	49	26	418
48	Կուբաթլու	435	16	21	35	58	93	80	37	28	39	39	25	15	486
51	Ջանգելան	430	16	21	33	55	89	77	36	27	38	37	24	14	467

Դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 2 նկարի և թիվ 9 աղյուսակի համարներին



Նկ. 5. Աթոլորտային տեղումների կախումը տեղանքի բացարձակ բարձրությունից.
1. Գանձակից Թարթառ, 2. Թարթառ, 3. Հագարի, 4. Թարթառից Հագարի

Այս կապերի օգնությամբ կազմվել է մթնոլորտային տեղումների տարածական բաշխման 1 : 500000 մասշտաբի քարտեզ (նկ. 6): Ինչպես պարզորոշ նկատվում է բերված գծագրից (նկ. 5) և քարտեզից (նկ. 6), այս տարածաշրջանում միևնույն բացարձակ բարձրությունների վրա մթնոլորտային տեղումների քանակների տարբերությունը, ինչպես նաև նրանց աճի գրադիենտը ըստ տեղանքի բարձրության տարբեր են: Այդ տարբերությունները մի դեպքում կապված են տարբեր օդային զանգվածների ներխուժման համար արգելք հանդիսացող բարձրությունների առկայությամբ, մի այլ դեպքում՝ տվյալ լանջի թեքությունից, որով և պայմանավորված է օդային զանգվածի վերընթաց բարձրացման արագությունը կամ դանդաղումը: Այն կախված է նաև ներթափանցող օդային զանգվածի



Նկ 6. Մթնոլորտային տարեկան տեղումների տարածական բաշխումը, մմ

մեջ պարունակվող խոնավության պաշարից: Որքան մեծ է մթնոլորտում պարունակվող ծավալային խոնավությունը, այնքան մեծ է նաև թափվող տեղումների քանակը: Այսպես օրինակ, Խաչեն գետի միջին հոսանքներում տեղումների մեծ գրադիենտի առկայությունը պայմանավորված է նրանով, որ Կողային Օխնաղբյուր և Սաղսաղանի լեռնաբազուկներն այս հատվածում շրջափակում են Խաչեն գետի ավազանը հյուսիսից և հարավից՝ նեղացող խողովակի տեսքով: Այս կարգի ռելիեֆը նպաստում է բարձրացող տաք օդային զանգվածների հզորացմանը, որն առատ տեղումների առաջացման պատճառ է դառնում:

Handwritten note: Մոնիմնակներտ

Կարկառի հովտում Աղղամ-Ստեփանակերտ-Շուշի գծի ուղղությամբ, որտեղ լեռնալանջերն ավելի մեղմ են և բացի այդ հիմնականում դասավորված են հյուսիսից-հարավ ուղղությամբ, բնականաբար արևելքից պաշտպանված են Չախմախի, իսկ արևմուտքից՝ Ղարաբաղի լեռներով, ուստի այստեղ քամիները շատ թույլ են արտահայտված: Այստեղ վերընթաց օդային հոսանքները կարող են ներխուժել միայն հյուսիսից, սակայն նրանք նույնպես թույլ են արտահայտված, քանի որ այս հատվածում վերընթաց օդային հոսանքները հիմնականում ունեն արևելքից-արևմուտք ուղղություն: Այս պատճառով նշված կտրվածքից հարավ, այսինքն՝ Չախմախի արևելյան լանջերին, տեղումների գրադիենտը նորից ունի համեմատաբար մեծ արժեք (թեև այն Խաչեն գետի միջին հոսանքների գրադիենտի համեմատ փոքր է), որի պատճառը նշված լեռնաշղթայի լանջերի մեծ թեքությունն ու վերընթաց օդային զանգվածների համեմատաբար մեծ արագությունն է: Այդ է պատճառը, որ լեռնաշղթայի նշված լանջերն արևելքից անտառապատված են:

Ինչպես պարզորոշ նկատվում է բերված քարտեզից (նկ. 6), Թարթառ, Խաչեն, Կարկառ, Վարանդա, Իշխանագետ գետերի ջրհավաք ավազանների մինչև 1000-1200 մ բարձրությունները տեղումների տարեկան գումարը փոփոխվում է 400-600 մմ-ի սահմաններում, որից հետո տեղումների աճի գրադիենտը, կապված ընդարձակ գոգավորությունների առկայության հետ, կտրուկ նվազում է: Մռավի լեռնաշղթայի հյուսիսի սահայաց լանջերին և Չագարի գետի ջրհավաք ավազանում մինչև 1000-1200 մ բարձրություններում տեղումների տարեկան գումարը 300-550 մմ է: Բարձր լեռնային շրջաններում (2500-3000 մ) տեղումների քանակը, բացի Թարթառ և Կարկառ գետերի վերին հոսանքների գոգավորություններից, կազմում են 700-800 մմ:

Աղյուսակ 7

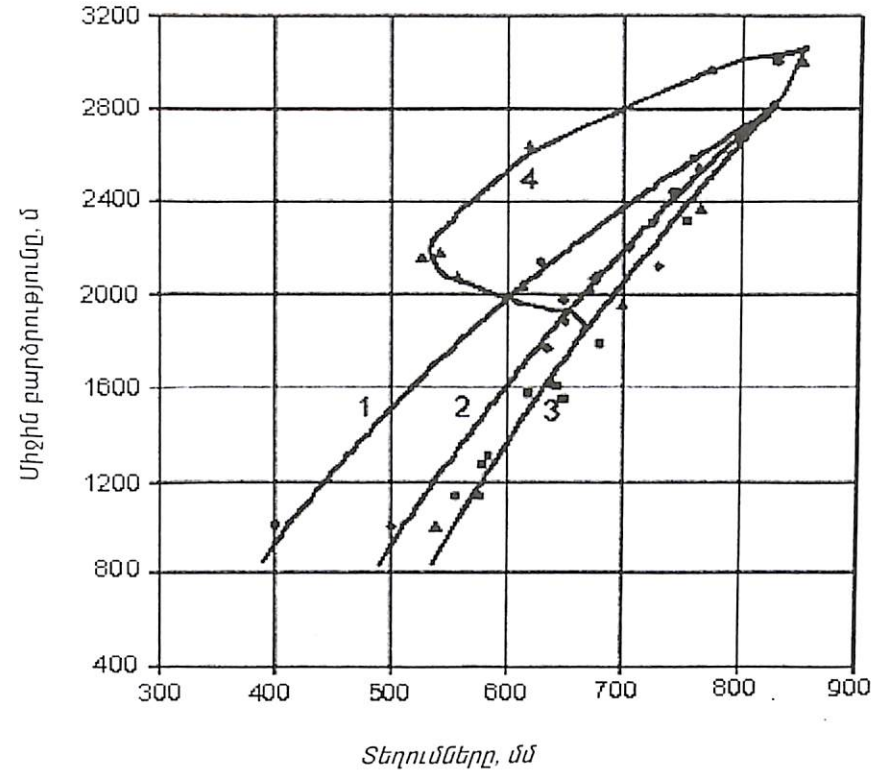
Մթնոլորտային տեղումների գրադիենտը գետերի ջրհավաք ավազաններում ըստ վերընթաց գոտիների, մմ

Տարածք	Տեղումները և գրադիենտը	Միջին բարձրությունների միջակայքը, մ					Միջին գրադիենտ
		1001-1400	1401-1800	1801-2200	2201-2600	2601-3000	
Գանձակից-Ինջա	տեղումները	480-570	571-645	646-710	711-780	781-815	17
	գրադիենտ	22	19	16	18	9	
Ինջայից-Իշխանագետ	տեղումները	531-610	611-675	676-745	746-790	791-810	14
	գրադիենտ	20	16	18	11	5	
Թարթառի աջ ափ	տեղումները	531-610	611-675	675-550	551-650	651-800	14
	գրադիենտ	20	16	- 31	25	38	
Հագարի	տեղումները	391-500	501-580	581-670	671-770	771-800	22
	գրադիենտ	28	20	22	25	12	

Ուսումնասիրվող տարածքում մթնոլորտային տեղումների տարեկան քանակի և ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունների միջև առանձնացվում են փոխադարձ կապի 4 կորեր, որոնց աճի գրադիենտն ըստ բարձրության բաշխվում է տարբեր կերպ (աղ. 7):

Ինչպես երևում է թիվ 7 աղյուսակից առանձնացված հաշվարկային տարածքներում մթնոլորտային տեղումների գրադիենտն ըստ ջրհավաք ավազանի միջին հավասարակշռված բարձրությունների՝ ամենուրեք նույնը չէ, իսկ Թարթառ գետի աջափնյա հատվածի 1800-2200 մ բարձրությունների միջակայքում նկատվում է բացասական գրադիենտ:

Քարտեզից պարզորոշ երևում է, որ մթնոլորտային տեղումների համեմատաբար մեծ արժեքները դիտվում են Մռավի հարավարևմտյան լանջերին և ԼՂՀ տարածքի հարավարևելքում: Այստեղ մթնոլորտային տեղումների առատությունը բացատրվում է Կասպից ծովից անարգել թափանցող օդային զանգվածներով: Մռավի լեռնաշղթայի արևմտյան լանջերին թափվող մթնոլորտային տեղումների առատությունը հիմնականում պայմանավորված է արևմտյան օդային զանգվածների բերած խոնավությամբ:



Աղ. 7. Մթնոլորտային տարեկան տեղումների կախումը գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունից.
1. Հագարի, 2. Ինջայից Իշխանագետ, 3. Գանձակից Ինջա, 4. Թարթառի աջ ափ

Օգտագործելով քարտեզը՝ որոշվել են տարածաշրջանի հիմնական գետերի որոշ դիտակետերի ջրհավաք ավազանների մթնոլորտային տեղումների միջին արժեքները (աղ. 47, 48): Այս տվյալների հիման վրա կապ է հաստատվել մթնոլորտային տեղումների և ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունների միջև (նկ. 7):

Բերված կապերի օգնությամբ բավարար ճշգրտությամբ կարելի է հաշվարկել չուսումնասիրված գետի կամ նրա որևէ հատածքի մթնոլորտային տեղումների բազմամյա միջին արժեքը:

Տեղումների ներտարեկան բաշխման օրինաչափությունների իմացությամբ կարևոր է ինչպես տվյալ տարածքի կլիմայական պայմանները:

րի գնահատման, այնպես էլ գետերի ջրհավաք ավազանների սեզոնային հաշվեկշիռները կազմելու համար: Քանի որ տեղումնաչափ գործիքների ցուցմունքները տարբեր պատճառներով սխտեմատիկ կերպով իրական մթնոլորտային տեղումներից ինչ-որ չափով փոքրացված են, ուստի չափված տվյալները ճշտված են հաշվի առնելով տեղումնաչափի թացացման և բանու ազդեցության հետևանքով չհաշվարկված տեղումների քանակը [59]:

Թիվ 9 աղյուսակում բերված են տարածաշրջանի օդերևութաբանական դիտակետերի սեզոնային և տարեկան տեղումների քանակը, որտեղ հաշվի է առնվել վերը նշված գործոնների ազդեցությունը: Ստացված տվյալները օգտագործվել են տարածաշրջանի ջրային հաշվեկշիռը կազմելիս (աղ. 46, 48): Թիվ 7 և 8 աղյուսակներից հետևում է, որ բացի ԼՂՀ տարածքի հարավարևելյան հատվածից, տարվա ցուրտ սեզոնին (XI - III) մինչև 1000 մ բարձրությունները թափվում է 90-175 մմ տեղում, որը կազմում է այստեղ թափվող տարեկան տեղումների մոտ 20-30 %-ը: 1000 մ-ից բարձր տարածքներում տեղումների քանակը նույն սեզոնում փոքր-ինչ ավելանում է և կազմում է մոտ 175-230 մմ: ԼՂՀ տարածքի հարավարևմտյան մասի մինչև 700-800 մ բարձրությունների վրա XI - III ամիսների ընթացքում թափվում է 190-260 մմ տեղում, որը կազմում է տարեկան տեղումների մոտ 40 %-ը:

Գարնանը և ամռան սկիզբին (IV-VI), տարածաշրջանի մինչև 1000 մ բարձրություններն ընկած տարածքներում տեղումները կազմում են 170-330 մմ, որը կազմում է տարեկան տեղումների մոտ 40-50 %-ը: 1000 մ-ից բարձր տարածքներում այս սեզոնի ընթացքում թափվում է մոտ 380-400 մմ տեղում:

Տարածքի հարավարևելքում մինչև 800 մ բարձրությունները տեղումների քանակը այդ ընթացքում կազմում է ընդամենը 150-200 մմ (տարեկան տեղումների ընդամենը 30-35 %-ը): Հուլիսից հոկտեմբեր ժամանակահատվածում մինչև 1000 մ բարձրություններն ընկած տարածքներում տեղումները կազմում են 150-200 մմ (տարեկան տեղումների 25-30 %-ը), իսկ 1000 մ-ից բարձր՝ 320-350 մմ (տարեկանի 35-40 %-ը):

Ուսումնասիրվող տարածքում տեղումների ներտարեկան բաշխումը ներկայացված է լավ արտահայտված մեկ առավելագույնով (առավելագույնը մայիսին և հունիսին) և մեկ գլխավոր նվազագույնով (ծնունը՝ դեկտեմբերին և հունվարին): Սակայն տարածաշրջանի տարբեր հատվածներ ունեն մթնոլորտային տեղումների ներտարեկան բաշխման որոշակի առանձնահատկություններ, որից և կախված են գետերի

Աղյուսակ 8

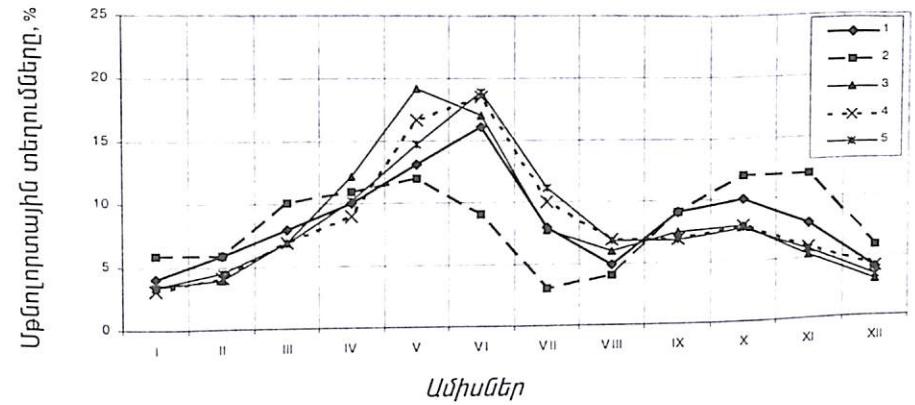
Մթնոլորտային տեղումների միջին ամսական բաշխումը (%) որոշ դիտակետերում

N	Դիտակետ	Դիտակետի բարձրությունը, մ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Խանլար	661	4.60	5.33	7.26	9.69	14.53	15.25	8.96	5.33	7.75	8.72	7.75	4.84
2	Դոզուլար	680	3.37	5.06	7.58	9.83	14.89	18.54	10.96	6.74	6.74	7.58	5.90	2.81
4	Միխայլովա	1185	3.50	4.47	7.39	10.12	14.79	18.68	10.51	6.42	7.00	7.98	6.03	3.11
5	Զուռնաբաղ	873	3.85	4.24	7.13	9.44	15.03	18.30	9.83	6.36	7.51	8.48	6.17	3.66
8	Գեյգյոլ (առողջարան)	1612	3.41	4.42	7.71	9.10	16.94	17.32	9.36	6.57	6.70	7.84	6.19	4.42
9	Աղջաքենո	1100	3.42	4.60	7.49	9.95	14.65	18.61	10.48	6.74	6.84	8.02	6.10	3.10
10	Ալախանջալի	1700	3.37	4.55	7.77	9.53	16.72	17.30	9.38	6.60	6.74	7.77	6.01	4.25
11	Թարթառ	160	5.23	6.61	8.54	10.19	12.40	14.05	7.44	4.96	8.26	9.64	8.26	4.41
12	Գեյգյոլ (Շամխորի)	2470	3.62	4.75	8.03	9.50	16.06	16.74	9.39	6.45	6.45	7.92	6.56	4.52
13	Գյուլիստան	1208	4.69	4.69	8.59	11.88	18.75	15.16	6.56	5.78	8.91	7.81	4.22	2.97
14	Մարաղիս	420	4.26	5.45	8.01	9.88	13.12	15.84	8.01	4.77	9.03	9.88	8.18	3.58

Աղյուսակ 8-ի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
18	Հաքերք	1043	4.68	4.68	8.54	11.85	18.87	15.15	6.61	5.65	8.95	7.85	4.13	3.03
20	Քարվաճառ	1548	4.22	4.42	8.63	12.45	18.67	15.46	6.63	5.62	8.84	7.83	4.02	3.21
22	Վանք	1000	4.03	3.89	6.53	9.17	17.36	19.31	9.72	6.53	7.50	7.92	4.72	3.33
24	Աղրամ	378	4.80	4.15	7.86	11.35	15.07	16.59	6.77	5.46	8.08	8.95	6.77	4.15
25	Ջերմաջուր	2294	3.88	5.06	7.76	9.11	15.85	16.69	9.11	6.24	6.41	8.43	6.58	4.89
31	Ստեփանավերտ	827	3.58	4.09	6.98	12.10	19.42	16.52	7.67	5.96	7.50	7.84	5.28	3.07
32	Սարտունի	320	3.28	4.16	7.22	11.82	19.04	16.63	8.10	5.91	8.10	7.88	5.03	2.84
33	Շուշի	1358	4.50	4.50	7.59	11.53	18.99	15.47	6.89	5.63	8.58	8.30	4.36	3.66
37	Լիսագոր	1800	4.82	5.99	7.74	9.78	18.10	15.62	6.13	5.99	8.18	8.03	5.55	4.09
40	Բերձոր	1152	5.15	5.77	9.05	11.23	16.22	13.88	5.77	4.68	7.80	9.05	7.18	4.21
41	Ֆիզուլի	435	6.25	6.62	10.11	10.48	11.58	9.01	3.49	3.86	9.56	11.40	11.58	6.07
42	Տող	815	6.48	5.78	9.98	10.33	16.46	10.51	3.68	3.68	10.33	10.16	6.65	5.95
43	Աղավն	900	4.58	5.93	8.64	10.85	16.78	15.08	5.59	4.75	7.80	8.81	6.95	4.24
44	Հաղրուք	725	6.25	6.25	10.31	10.78	12.03	8.75	2.97	3.91	9.06	11.72	12.03	5.94
47	Ջաբրայիլ	361	6.94	6.94	10.53	10.77	11.72	8.37	2.87	3.59	8.85	11.48	11.72	6.22
48	Կուբաթլու	435	3.29	4.32	7.20	11.93	19.14	16.46	7.61	5.76	8.02	8.02	5.14	3.09
51	Զամգելան	430	3.43	4.50	7.07	11.78	19.06	16.49	7.71	5.78	8.14	7.92	5.14	3.00

Դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 2 Ավարի և թիվ 9 արդուսակի համարներին



Ակ. 8. Արձույտային տեղումների ներտարեկան բաշխումը (%) որոշ օդերևութաբանական կայաններում.
1. Մաղաղիս, 2. Հաղրուք, 3. Ստեփանավերտ, 4. Ջերմաջուր, 5. Սիխայլովկա

հոսքի ներտարեկան բաշխման օրինաչափությունները: Այսպես՝ Մռավի լեռնաշղթայի հյուսիսային հատվածում աշնանային երկրորդական առավելագույնը գրեթե բացակայում է, իսկ նրա հարավային լանջերին այն թեև թույլ, սակայն զգալիորեն արտահայտված է: ԼՂՀ-ի արևելքում և հարավարևելքում (Չախմախի լեռներից արևելք ընկած հատվածում, որն ուղղված է դեպի Կասպից ծովը), դիտվում են գարնանային (մայիսին) և աշնանային (նոյեմբերին) գրեթե միարժեք երկու գլխավոր առավելագույն և մեկ գլխավոր նվազագույն (ամռանը՝ հուլիս և օգոստոս ամիսներին) մեծություններ (նկ. 8):

Բերված կապերը և քարտեզը հիմք են հանդիսացել հաշվարկելու տարածաշրջանի և առանձին գետային ավազանների մթնոլորտային տեղումների քանակը: Հաշվարկային տվյալները օգտագործվել են տարածաշրջանի և առանձին գետային ավազանների ջրային հաշվեկշիռը կազմելիս: Ստացված արդյունքները բերված են թիվ 47 և 48 աղյուսակներում:

Աղյուսակ 9

Մթնոլորտային տեղումների սեզոնային և տարեկան բաշխումը տարածաշրջանի դիտակետերում (մմ)

N	Դիտակետեր	Դիտակետի բարձրությունը, մ	IV-VI	VII-X	XI-III	Տարեկան
1	2	3	4	5	6	7
1	Խանլար	661	163	127	123	413
2	Դոզուլար	680	154	114	88	356
3	Աջիքենդ	1000	254	185	145	584
4	Միխայլովկա	1185	224	164	126	514
5	Ջուռնաբադ	873	222	167	130	519
6	Կարակուլլար	1600	364	264	197	825
7	Գեդամիշ	1320	339	243	206	788
8	Գեյգյոլ(առողջարան)	1612	343	241	207	791
9	Աղջաքենդ	1100	404	300	231	935
10	Ալախանչալի	1700	297	214	177	688
11	Թարթառ	160	133	110	120	363
12	Գեյգյոլ(Շամխորի)	2470	374	267	243	884
13	Գյուլիստան	1208	293	186	161	640
14	Մադադիս	420	228	186	175	589
15	Մադավուզ	565	251	208	194	653
16	Մեծ շեն	815	254	203	190	647
17	Մարտակերտ	411	226	139	117	482
18	Յաթերք	1043	333	211	182	726
19	Ծաղկաշեն	1260	310	226	169	705
20	Քարվաճառ	1548	232	144	122	498
21	Բաշլիբեյ	1943	316	279	171	766
22	Վանք	1000	330	228	162	720
23	Քոլատակ	840	313	195	151	659
24	Աղդամ	378	197	134	127	458
25	Ջերմաջուր	2294	247	179	167	593
26	Սունժենկա	760	262	165	126	553
27	Բադարա	900	344	214	163	721
28	Ասկերան	540	277	174	132	583
29	Այգեստան	720	283	179	134	596
30	Մովսեսաշեն	1500	353	223	180	756
31	Ստեփանակերտ	827	282	170	135	587

Աղյուսակ 9-ի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7
32	Մարտունի	320	217	137	103	457
33	Շուշի	1358	327	209	175	711
34	Յակ	1740	307	194	169	670
35	Գողթանիկ	1300	275	175	151	601
36	Ավետարանոց	955	299	187	142	628
37	Լիսազոր	1800	298	194	193	685
38	Յաջիլար	1500	334	212	185	731
39	Յոչանց	998	291	185	186	662
40	Բերձոր	1152	265	175	201	641
41	Ֆիզուլի	439	169	154	221	544
42	Տող	815	213	159	199	571
43	Աղավնո	900	252	159	179	590
44	Յադրուք	725	202	177	261	640
45	Յին Թաղար	1431	223	141	112	476
46	Բանազուր	700	314	196	150	660
47	Ջաբրայիլ	625	129	112	177	418
48	Կուբաթլու	537	231	143	112	486
49	Խանլիխ	430	172	107	87	366
50	Խուղաֆերին	260	204	126	98	428
51	Ջանգելան	430	221	138	108	467
52	Ռոզդերե	590	224	195	278	697

Աղյուսակի դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 2 նկարի համարներին

ԳՈՒՄԱՐԱՅԻՆ ԳՈԼՈՐՇԱՑՈՒՄԸ ԵՎ ԳՈԼՈՐՇՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

3.1. Գումարային գոլորշացումը

Գումարային գոլորշացումը ջրային հաշվեկշռի ելքի առավել կարևոր, միաժամանակ կլիմայագիտության և ջրաբանության բնագավառի դժվար որոշվող տարրերից մեկն է: Գումարային գոլորշացման արժեքը սովորաբար որոշվում է տարբեր կառուցվածք ունեցող գոլորշացուցիչների տվյալների օգնությամբ, իսկ նրանց բացակայության դեպքում՝ այդ տարածքի համար որոշված ռեգիոնալ էմպիրիկ կապերի կամ բանաձևերի միջոցով:

Քննարկվող տարածքում գումարային գոլորշացման վերաբերյալ բավարար քանակի չափված տվյալներ չկան, ուստի բոլոր հետազոտողներն ինչպես ընդունված է նման դեպքում, հիմնականում օգտվում են ռեգիոնալ էմպիրիկ կորերից և բանաձևերից:

Ադրբեջանի և նրա տարածքի առանձին գետերի ջրհավաք ավազանների գումարային գոլորշացման որոշման հարցերով զբաղվել են մի շարք հետազոտողներ: Նրանց կողմից առաջարկված մեթոդներից առավել մեծ կիրառություն է գտել Է.Մ.Շիխլինսկու կողմից մշակվածը [38], որը հիմնված է ջերմային և ջրային հաշվեկշիռների հավասարումների համատեղ լուծման վրա: Այն տարածքները, որտեղ մթնոլորտային տեղումների հարաբերությունը գումարային գոլորշացմանը (X/E) մեծ է (մինչև 1,5 անգամ), հեղինակը գումարային գոլորշացման արժեքները տարվա ընթացքում (E , սմ) առաջարկում է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$E = 1,27 R, \quad 1$$

որտեղ R -ը տվյալ տարածքի տարեկան ճառագայթային հաշվեկշիռն է (կկալ/սմ^2): Երբ վերևում նշված հարաբերությունը (X/E) փոքր է կամ հավասար 1,0-ի (0,91-1,0), բանաձևն ունի հետևյալ տեսքը.

$$E = 1,67 R - B, \quad 2$$

որտեղ B -ն յուրաքանչյուր լանդշաֆտա-կլիմայական տիպի համար

հաստատուն մեծություն է, որի արժեքը Ադրբեջանի տարածքում փոփոխվում է 33,0-ից մինչև 67,0: Սակայն ինչպես նշում է Ս.Յ.Ռուստամովը [57], այս մեթոդի կիրառումը նույնիսկ Ադրբեջանի Հանրապետության տարբեր շրջաններում բավարար ճշտություն չի ապահովում: Այստեղ տեղադրված գումարային գոլորշացուցիչների միջոցով ստացված տվյալները երբեմն 70-80%-ով տարբերվում են Շիխլինսկու կողմից մշակված մեթոդով ստացված տվյալներից: Այդ է պատճառը, որ Ս. Յ. Ռուստամովը Ադրբեջանի տարածքի և Փոքր Կովկասի առանձին գետերի ջրհավաք ավազանների ջրային հաշվեկշիռը կազմելու ժամանակ խուսափում է այս մեթոդի կիրառումից և գումարային գոլորշացման արժեքը որոշում է տարածքի ջրային հաշվեկշռի միջոցով՝ որպես մթնոլորտային տեղումների և գետային հոսքի տարբերություն [57]: Հայտնի է, որ գումարային գոլորշացման մեծությունը ջրային հաշվեկշռի մեթոդով կարելի է հաշվարկել միայն այն դեպքում, երբ տվյալ գետի ջրհավաք ավազանի տիրապետող ապարները հիմնականում ջրամերժ են, որի պատճառով ծծանցումը (ֆիլտրացիան) գրեթե բացակայում է: Սակայն ուսումնասիրվող տարածքի մի զգալի հատվածում տիրապետում են նորագույն հրաբխականության արդյունք հանդիսացող ծակոտկեն և ճեղքավորված ապարները (Հագարի գետի աջակողմյան վտակների ջրհավաք ավազանում և Թարթառ գետի վերին հոսանքների շրջանում), իսկ որոշ շրջաններում էլ մեծ տարածում ունեն կրաքարերը, որտեղ նույնպես տեղի է ունենում ինտենսիվ ծծանցում: Ուստի ջրային հաշվեկշռի մեթոդով գումարային գոլորշացման արժեքը նշված գետային ավազաններում որոշելու ժամանակ թույլ կտրվի մեծ սխալ: Այդ դեպքում նպատակահարմար է գումարային գոլորշացման արժեքը որոշել նմանատիպ ռելիեֆ և կլիմայական պայմաններ ունեցող տարածքների համար մշակված ռեգիոնալ մեթոդների միջոցով [5]:

Քանի որ ուսումնասիրվող տարածքը իր կլիմայական, լեռնագրական, լանդշաֆտային և այլ պայմաններով գրեթե չի տարբերվում ՀՀ հյուսիս-արևելքի և հարավ-արևելքի պայմաններից, ուստի նպատակահարմար է օգտագործել այդ տարածքի համար մշակված ռեգիոնալ մեթոդները: Ուսումնասիրվող տարածքի գումարային գոլորշացման մեծությունը որոշելու նպատակով որպես հաշվարկային ընդունված է Վ. Պ.Վալեսյանի կողմից ՀՀ տարածքի համար մշակված մեթոդը [16]:

Այլ մեթոդների համեմատությամբ այս մեթոդի առավելությունը կայանում է նրանում, որ գումարային գոլորշացման արժեքը որոշվում է հանրահայտ և ամենուրեք որոշվող օդերևութաբանական տարրերի՝

մթնոլորտային տեղումների, օդի ջերմաստիճանի, քանու և մթնոլորտային ճնշման տվյալների միջոցով: Այս մեթոդի կարևոր առավելություններից է նաև այն հանգամանքը, որ ստացված գումարային գոլորշացման հաշվարկային արժեքները, որոշակի բարձրությունից սկսած, տեղանքի բարձրության ավելացմանը զուգընթաց փոքրանում են, ուստի այս կապերը կարելի է օգտագործել ուսումնասիրվող տարածքի գումարային գոլորշացման տարածական բաշխման քարտեզներ կազմելիս:

Վ.Պ.Վալեսյանի մեթոդով ստացված գումարային գոլորշացման արժեքը, ըստ Ա.Ս.Մխիթարյանի, որոշ դեպքերում գումարային գոլորշացուցիչների տվյալներից տարբերվում է 10-15%-ով [20, 60]: Նկատի ունենալով այդ հանգամանքը՝ հեղինակը որոշակի ուղղում է մտցրել գրաֆիկական եղանակով ստացած գումարային գոլորշացման արժեքի մեջ՝ օգտագործելով հետևյալ բանաձևը.

$$E = E_{գր} [1 + 0,07(V_1 - V_{միջ})] H_{միջ} / H_1, \quad 3$$

որտեղ E -ն հաշվարկային գետավազանի գումարային գոլորշացման միջին ամսական արժեքն է՝ արտահայտված մմ-ով, $E_{գր}$ -ը նշված գրաֆիկի միջոցով որոշված գումարային գոլորշացման արժեքն է, V_1 -ը՝ տվյալ ամսվա քանու միջին արագությունը, $V_{միջ}$ -ը՝ քանու միջին ամսական արժեքն է հանրապետության տարածքի միջին պայմանների համար, որի արժեքը հեղինակի կողմից պայմանականորեն ընդունված է 3,3 մ/վ, $H_{միջ}$ -ը՝ հանրապետության տարածքի մթնոլորտային ճնշման միջին արժեքը, այն պայմանականորեն ընդունված է 605 մմ սնդիկի սյան, H_1 -ը՝ տվյալ գետային ավազանի մթնոլորտային ճնշման միջին արժեքը:

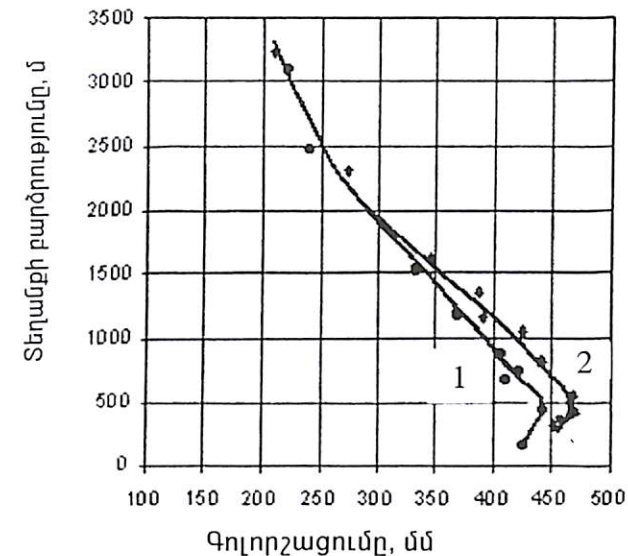
Քննարկվող տարածքի մի շարք օդերևութաբանական կայանների համար գումարային գոլորշացումը հաշվարկվել է նաև Ա.Ս.Մխիթարյանի և Յ.Ս.Յակոբյանի կողմից մշակված բանաձևի օգնությամբ [20, 60], որն ունի հետևյալ տեսքը.

$$E = (r+A) \exp [-b(T-t)^2], \quad 4$$

որտեղ A -ն և b -ն պարամետրեր են, $r+A$ -ն առավել հնարավոր գոլորշացումն է, երբ $t=T$: Տեղումների բացակայության դեպքում ($r=0$) և երբ $t=T$ բանաձևի համաձայն $E=A$: A -ի մեծությունը կախված է հողի խոնավությունից և T ջերմաստիճանից: Երբ $T=40^\circ\text{C}$, ապա $A=50$ մմ, իսկ երբ $T=30^\circ\text{C}$, $A=40$ մմ և այլն: Այստեղ T -ն տվյալ տարածքի օդի միջին ամսական հնարավոր առավելագույն ջերմաստիճանն է, b պարամետրը

փոխվում է տեղումների մեծությանը զուգընթաց՝ կախված տարվա եղանակներից և հողի արդյունավետ խոնավության քանակությունից: Հայաստանի միջին պայմանների համար օդի ջերմաստիճանը, որի դեպքում դիտվում է առավելագույն գոլորշացում, նշված աշխատանքում ընդունված է 30°C -ը:

Հաշվի առնելով այն, որ Ա.Ս.Մխիթարյանի և Վ.Պ.Վալեսյանի բանաձևով ստացված գումարային գոլորշացման արժեքները միմյանցից քիչ են տարբերվում, ուստի օգտագործվել է Վ.Պ.Վալեսյանի մեթոդը, քանի որ նրա հաշվարկը, ինչպես նշել ենք, կատարվում է օդերևութաբանական կայանների հայտնի տարրերի տվյալների հիման վրա, հեշտ հաշվարկելի է և, բացի այդ, ունի բավարար ճշտություն:

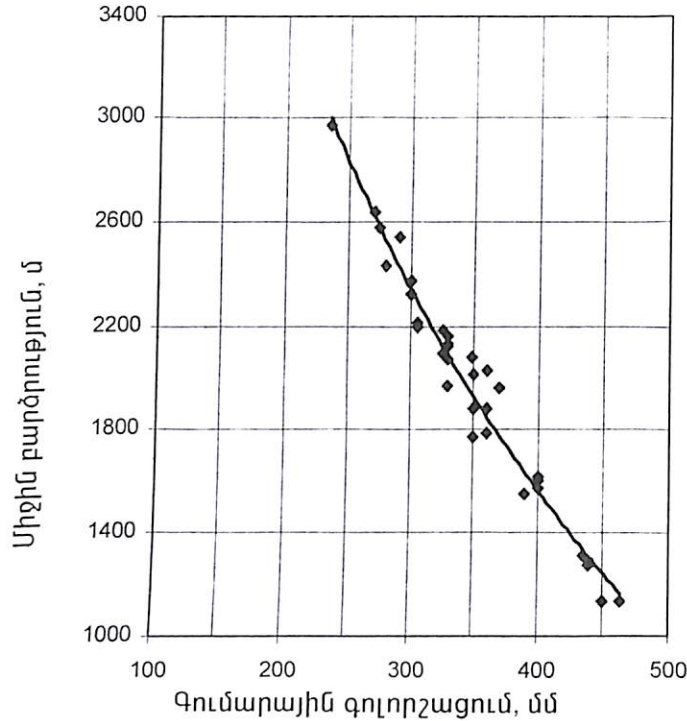


Նկ. 9. Տարեկան գումարային գոլորշացման կախումը տեղանքի բացարձակ բարձրությունից.
1. Գանձակից Թարթառ, 2. Թարթառից Հազարի

Վ.Պ.Վալեսյանի մեթոդով հաշվարկված գումարային գոլորշացման արժեքները տարածաշրջանի մի շարք բնորոշ օդերևութաբանական դիտակետերի համար բերված են թիվ 10 աղյուսակում: Աղյուսակի տվյալների օգնությամբ կապ է հաստատվել ինչպես օդերևութաբանական կայանների բացարձակ բարձրության (նկ. 9), այնպես էլ գետերի ջրիա-

վաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրության և գունարային գոլորշացման միջև (նկ. 10): Բերված կախումները հիմք են հանդիսացել գունարային գոլորշացման տարածական բաշխման քարտեզ կազմելու համար (նկ. 11):

Ուսումնասիրվող տարածքի գետերի ջրհավաք ավազաններում տեղանքի բացարձակ բարձրության ավելացմանն զուգընթաց, գրեթե ամենուրեք, գունարային գոլորշացման արժեքները փոքրանում են: Այստեղ առանձնանում են երկու շրջաններ, որտեղ միևնույն բացարձակ բարձրության վրա դիտվում է գունարային գոլորշացման որոշակի տարբերություն: Սկսած 2000 մ բարձրություններից՝ գոլորշացման արժեքի տարբերությունները վերանում են, և նշված կապը հանդես է գալիս միևնույն կորի տեսքով (նկ. 9):



Նկ. 10. Տարեկան գունարային գոլորշացման կախումը գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունից

Աղյուսակ 10

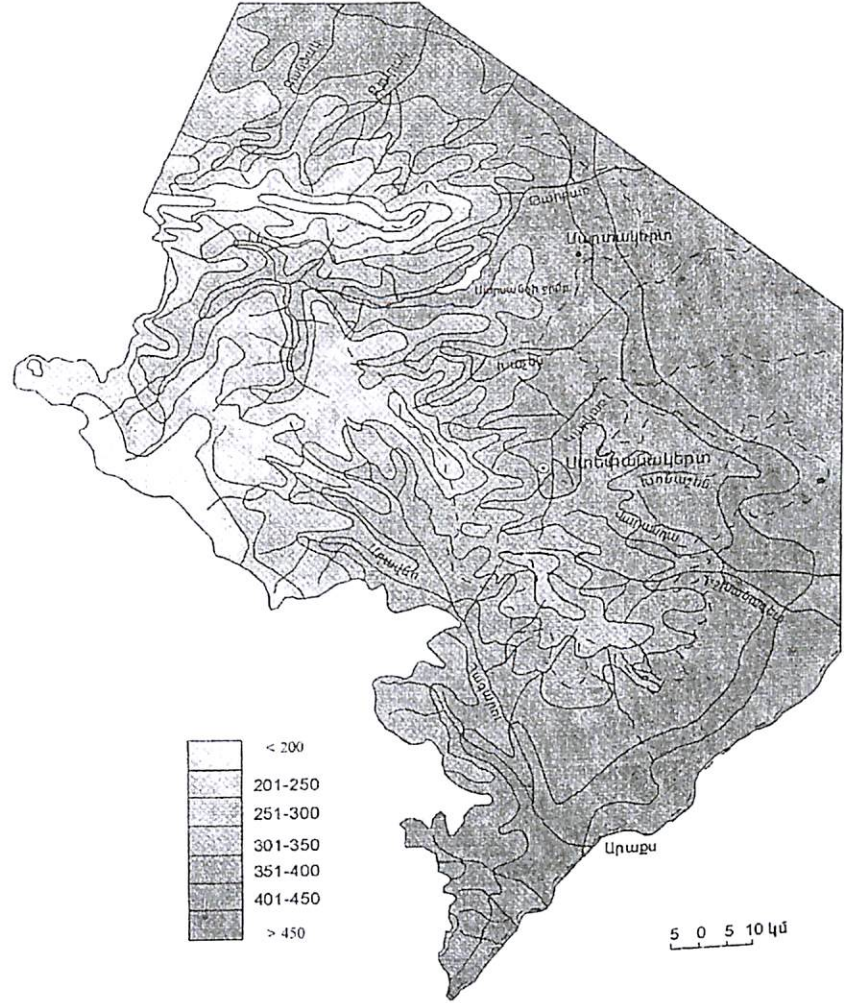
Գունարային գոլորշացման միջին անսական և տարեկան հաշվարկային արժեքները (մմ) որոշ դիտակետերում, ըստ Վ. Պ. Վալեսյանի բանաձևի [16]

N	Դիտակետ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-X	VII-VIII	Տարեկան
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Խամլար	18	20	26	33	38	63	52	46	42	32	24	18	106	306	42	412
4	Միխայլովկա	14	16	19	34	46	59	45	41	34	25	20	15	84	284	35	368
5	Զուռնաբար	15	17	23	38	48	65	53	45	41	30	20	16	91	320	36	405
8	Գեյգյոլ, (առողջարան)	11	13	16	36	50	53	42	38	32	26	16	13	69	277	29	346
11	Թարթառ	19	23	30	36	45	60	51	44	42	32	26	17	115	310	43	425
12	Գեյգյոլ (Շամխորի)	6	7	11	16	25	34	38	39	25	18	13	8	45	195	21	240
18	Չաթերը	14	15	25	35	61	69	50	48	42	33	19	15	88	338	34	426
20	Քարվաճառ	11	14	20	30	41	52	41	36	32	27	16	12	73	259	28	332
24	Արլամ	16	21	26	41	58	71	53	51	43	37	23	17	103	354	40	457
25	Զերմաջուր	8	9	13	23	36	39	41	33	26	23	13	10	53	221	23	274
26	Սունձենկա	15	17	26	35	53	63	50	49	43	34	19	16	93	327	35	420

Աղյուսակ 10-ի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
31	Ստեփանակերտ	15	17	24	37	60	70	52	51	42	34	22	16	94	346	38	440
32	Մարտունի	18	23	26	34	62	61	57	51	42	33	24	17	108	340	41	451
33	Շուշի	14	15	17	32	49	61	48	45	40	32	19	15	80	307	34	387
37	Լիսազոր	10	12	15	25	38	51	38	38	33	25	17	12	66	248	29	314
40	Բերձոր	14	15	23	34	51	58	46	44	40	32	19	15	86	305	34	391
41	Ֆիզուլի	16	20	26	36	54	61	50	49	47	40	25	17	104	337	42	441
44	Քարրուք	16	19	26	35	51	57	48	43	45	37	26	18	105	316	44	421
47	Զարբայիլ	19	21	25	34	51	53	45	45	44	34	25	18	108	306	43	414
48	Կուբաթլու	19	22	26	40	60	68	55	51	46	36	25	17	109	356	42	465
51	Զանգեզան	16	22	27	37	61	70	58	52	42	34	23	16	104	354	39	468
	Եռաթմբեր	6	7	9	12	21	32	37	38	23	17	9	8	39	180	17	219
	Արագած բ/լ	6	7	8	11	20	30	37	35	22	17	9	7	37	172	16	209

Պիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 2 մկարի և թիվ 9 աղյուսակի համարներին



Նկ. 11. Տարեկան զուամրային գոլորշացման տարածական բաշխում, մմ

Երկու շրջաններում էլ նկատվում է գումարային գոլորշացման բաշխման որոշակի օրինաչափություն: Այսպես՝ մինչև 700-800 մ բարձրությունները երկու շրջաններում էլ նկատվում է գումարային գոլորշացման որոշակի աճ՝ հասնելով իր առավելագույն արժեքին (մոտ 500 մմ): Գումարային գոլորշացման աճի պատճառն այդ բարձրություններում մթնոլորտային տեղումների որոշակի ավելացումն է: Նշված բարձրություններից սկսած՝ գումարային գոլորշացման արժեքը հետզհետե պակասում է և բարձր լեռնային շրջաններում (3000 մ և ավելի) տարեկան կազմում է մոտ 200 մմ:

Առաջին շրջանում, որն ընդգրկում է Գանձակ գետի ջրհավաք ավազանը և մինչև Թարթառ ընկած տարածքները, գումարային գոլորշացման գրադիենտը յուրաքանչյուր 100 մ-ի վրա կազմում է 5-ից 7,5 մմ (աղ. 11): Այստեղ միջին գրադիենտը կազմում է մոտ 6,5 մմ:

Աղյուսակ 11

Գետերի ջրհավաք ավազաններում գումարային գոլորշացման գրադիենտը ըստ վերընթաց գոտիների (մմ)

Ջրհավաք ավազաններ	Բնութագրիչը	Միջին բարձրությունների միջակայքը, մ					Միջին գրադիենտ
		1001-1400	1401-1800	1801-2200	2201-2600	2601-3000	
Գանձակից Թարթառ	գոլորշացում գրադիենտ	360-340 -5.0	340-310 -7.5	310-280 -7.5	280-240 -10.0	240-210 -7.5	-6.5
Թարթառից Հազարի	գոլորշացում գրադիենտ	450-405 -11.3	405-340 -16.3	340-280 -15.0	280-240 -10.0	240-210 -7.5	-12.0

Երկրորդ շրջանում, որն ընդգրկում է Թարթառից մինչև Հազարի գետի ջրհավաք ավազաններն ընկած տարածքները, նկատվում է գոլորշացման նվազման համեմատաբար մեծ գրադիենտ (10-15 մմ): Ուսումնասիրվող գետերի ջրհավաք ավազաններում, սկսած 2100-2200 մ բարձրություններից, գոլորշացումն անենուրեք ունի նույն արժեքը: Թիվ 9 և 10 նկարներից երևում է, որ գումարային գոլորշացման առավել մեծ արժեք նկատվում է ԼՂՀ-ի հարավարևելյան հատվածի նախալեռնային շրջաններում, որտեղ թափվում են համեմատաբար մեծ քանակությամբ մթնոլորտային տեղումներ: Թափված մթնոլորտային տեղումները տար-

վա ընթացքում բաշխվում են գրեթե հավասարաչափ, որի պատճառով էլ գումարային գոլորշացման արժեքներն այստեղ համեմատաբար մեծ են:

Գումարային գոլորշացման հաշվարկված արժեքները օգտագործվել են ուսումնասիրվող տարածքի և նրա առանձին գետային ավազանների ջրային հաշվեկշիռները կազմելու համար: Ստացված տվյալները բերված են ջրային հաշվեկշռի հաշվարկի համապատասխան աղյուսակներում (աղ. 47, 48):

3. 2. Գոլորշունակությունը

Գոլորշունակությունը որևէ տարածքի կլիմայական պայմանները բնութագրող կարևոր տարրերից մեկն է: Նրա իմացությունը կարևոր է հատկապես գյուղատնտեսության զարգացման գործում, քանի որ սովորաբար նրա միջոցով է որոշվում մշակաբույսերի ոռոգման նորմայի օպտիմալ մեծությունը:

ԼՂՀ և հարակից տարածքներում գոլորշունակության և նրա տարածական բաշխման վերաբերյալ կատարած ուսումնասիրությունները համեմատաբար քիչ են: Այդ աշխատանքների մեջ կարելի է առանձնացնել է.Մ.Շիխլինսկու կողմից Ադրբեյջանի տարածքի գոլորշունակության հաշվարկին նվիրված ուսումնասիրությունը [38], որը, սակայն, ունի որոշակի թերություններ, ինչի մասին նշում է նաև Ս.Յ. Ռուստամովը [56]:

Սովորաբար գոլորշունակության մեծությունը որոշվում է հատուկ պատրաստված գոլորշացուցիչների տվյալների միջոցով. (ԽՍՀՄ-ում ընդունված էր ГГՄ-3000 տիպը): Անհրաժեշտ է նշել, որ ուսումնասիրվող տարածքի գոլորշունակության վերաբերյալ չափված տվյալներ գրեթե չկան: Դրանց անբավարարության կամ բացակայության դեպքում ինչպես գոլորշացման, այնպես էլ գոլորշունակության արժեքները գնահատելու նպատակով սովորաբար հետազոտողների մեծ մասն ընտրում է ավելի պարզ ու մատչելի ուղի օգտագործելով տվյալ տարածքի համար մշակած ռեգիոնալ էմպիրիկ կապերը կամ բանաձևերը:

Գոլորշունակության արժեքը գնահատելու ժամանակ հետազոտողների մի մասը հաշվարկների համար անհրաժեշտ տվյալների անբավարարության պայմաններում սովորաբար օգտագործում է պարզունակ մեթոդներ, որոնց հիմքում ընկած են օդերևութաբանական դիտակետերում չափված զանգվածային տվյալներ [32, 34]: Հետազոտողների մի մասն էլ առաջնությունը տալիս է գիտականորեն առավել հիմնավոր-

ված, սակայն բարդ մեթոդներին, որոնց հաշվարկի համար անհրաժեշտ տվյալները չափվում են սահմանափակ թվով օդերևութաբանական դիտակետերում [11-13]:

ԽՍՀՄ-ում գոլորշունակության արժեքները ընդունված էր հաշվարկել Մ.Ի.Բուդիկոյի [12, 13], Լ.Կ.Դավիդովի [32], Ն.Ն.Իվանովի [34] և այլ հեղինակների մշակած տեսական ու էմպիրիկ բանաձևերի օգնությամբ: Այդ աշխատանքներից մեթոդապես առավել հիմնավորված է Մ.Ի.Բուդիկոյի մշակած համալիր մեթոդը: Սակայն այդ մեթոդի շատ աշխատատար ու բարդ լինելու պատճառով այն համընդհանուր կիրառում չի գտել: Կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ Ն.Ն.Իվանովի մշակած մեթոդով հաշվարկելիս, հատկապես չորային կլիմայական պայմաններ ունեցող շրջաններում (այդպիսին են նաև ուսումնասիրվող տարածքի ցածրադիր շրջանները), գոլորշունակության չափը 20-25%-ով ավելի մեծ է համալիր մեթոդով հաշվարկվածից, որի պատճառով այդ մեթոդը նույնպես մեծ կիրառում չի գտել:

Գոլորշունակության որոշման ԽՍՀՄ-ում մեծ կիրառում գտած մեթոդներից մեկը Ա.Ի.Բուդագովսկու մշակածն է, որը կիրառում է գտել նաև Հայաստանում [6, 49, 61]: ՀՀ տարածքի լեռնային պայմաններին հարմարեցված Ա.Ի.Բուդագովսկու առաջարկած գոլորշունակության որոշման բանաձևն ունի հետևյալ տեսքը՝

$$E_0 = \frac{a_1 \varphi (R - B) + a_2 D_1 d_2}{a_3 \varphi + 1}, \quad 5$$

որտեղ a_1, a_2, a_3 -ը թվային գործակիցներ են՝ կախված օդի խտությունից և ճնշումից՝ ըստ վայրի բարձրության, R -ը ջերմային հաշվեկշիռն է, B -ն՝ ջերմափոխանակությունը հողի ներքին գետնամերձ շերտերի հետ, D -ն գունարային գործակից է՝ կախված քամու արագությունից և օդի շարժման տուրբուլենտությունից, d_2 -ը օդի խոնավության պակասն է, φ -ը՝ խոնավության հագեցման աստիճան կամ չափ է՝ ըստ օդի ջերմաստիճանի, մթ/աստիճան:

Այդ բանաձևը գոլորշունակության որոշման համար թեև անհրաժեշտ մեծությունների ընդգրկմամբ կիրառելի է ցանկացած կլիմայական պայմանների համար, որը կիրառվում է նաև Հայաստանի Հանրապետությունում, սակայն հաշվարկների համար անհրաժեշտ չափված տվյալների բացակայության պատճառով դրա կիրառումը ուսումնասիրվող տարածքում ներկայումս հնարավոր չէ: Այդ է պատճառը, որ հաշվարկների համար չունենալով բոլոր անհրաժեշտ տվյալները, գոլորշու-

նակության որոշման նպատակով օգտագործել ենք թեև պարզունակ, սակայն մեծ կիրառում գտած մեթոդներ: Հայաստանի Հանրապետությունում, ունենալով բավարար քանակի տվյալներ, վերը նշված երկու խումբ մեթոդներով հաշվարկման արդյունքների վերլուծությունից պարզվել է, որ առաջին խմբի բանաձևերով ստացված տվյալներն ինչ-որ չափով տարբերվում են առավել հիմնավորված մեթոդներով հաշվարկածներից [6]: Հաշվի առնելով այդ հանգամանքը՝ գտնում ենք, որ նոր տվյալների առկայության դեպքում նշված տվյալները ճշգրտելու կարիք կունենան:

ԽՍՀՄ-ում, ինչպես հարթավայրային, այնպես էլ լեռնային շրջաններում առավել մեծ կիրառում էր գտել Լ.Կ.Դավիդովի մշակած էմպիրիկ բանաձևը [38], որով հաշվարկված տվյալները գործնականում գրեթե չեն տարբերվում Մ.Ի.Բուդիկոյի բանաձևով որոշված տվյալներից: Լ.Կ.Դավիդովի առաջարկած բանաձևն ունի հետևյալ տեսքը՝

$$E_0 = 0,55 nd^{0,8} (1 + 0,125 W), \quad 6$$

որտեղ E_0 -ն գոլորշունակությունն է, nd , d -ն՝ օդի միջին ամսական խոնավության պակասորդը, nd , n -ը՝ ամսվա օրերի թիվը, W -ն՝ քամու միջին ամսական արագությունը, nd մ/վ:

Է.Մ.Շիխլինսկու կողմից կատարած հետազոտություններով պարզվել է, որ Ադրբեջանի տարածքի համեմատաբար խոնավ շրջաններում այդ բանաձևով ստացված տվյալներն ինչ-որ չափով տարբերվում են առավել հիմնավորված համարվող համալիր մեթոդով հաշվարկած տվյալներից [38]: Նշված աշխատանքում տարեկան գոլորշունակության հաշվարկային մեծության անճշտությունը վերացվում է Մ.Ի.Բուդիկոյի և Լ.Կ.Դավիդովի առաջարկած բանաձևերի փոխկապվածության շնորհիվ: Այդ հավասարումն ունի հետևյալ տեսքը.

$$E_0^F = 0,91 E_0^n + 78, \quad 7$$

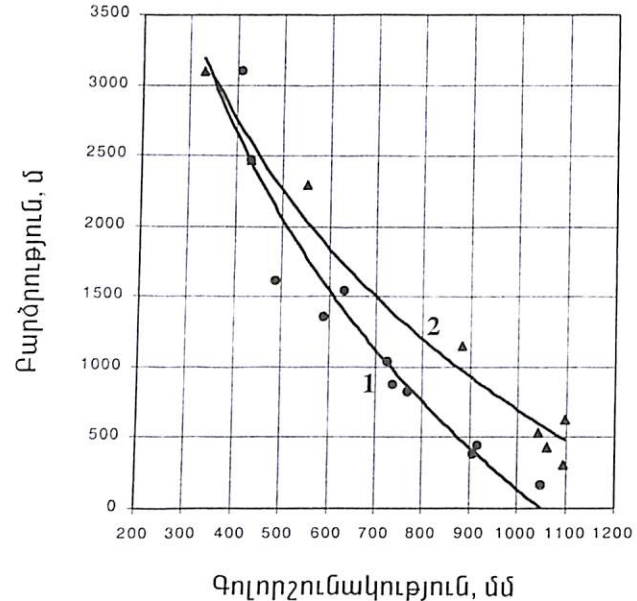
որտեղ E_0^F -ն Մ.Ի.Բուդիկոյի մեթոդով հաշվարկած գոլորշունակությունն է, իսկ E_0^n -ն՝ Լ.Կ.Դավիդովի:

Պարզագույն հաշվարկներով կարելի է նկատել, որ երկու բանաձևերով հաշվարկած գոլորշունակության տարեկան մեծությունները գործնականում միմյանցից գրեթե չեն տարբերվում:

Ստացված տվյալների հավաստիությունը հաստատելու նպատակով տարածաշրջանի որոշ օդերևութաբանական կայանների գոլորշունակությունը հաշվարկվել է նաև ՀՀ տարածքի համար՝ Ա.Մ.Մխիթարյանի կողմից առաջարկված համալիր մեթոդի օգ-

նությամբ [20, 60]: Այդ տվյալները միմյանցից տարբերվում են մինչև 5-10%: Նկատի ունենալով այդ հանգամանքը՝ սույն աշխատանքում որպես հաշվարկային ընդունված է Լ.Կ.Դավիդովի կողմից առաջարկվող բանաձևը, որը, ինչպես նշել ենք, բավականաչափ պարզ է և, որ ամենակարևորն է, հաշվարկների համար օգտագործվում են օդերևութաբանական կայաններում չափվող զանգվածային տվյալներ: Օգտագործելով նշված բանաձևը (6)՝ ուսումնասիրվող տարածքի մի շարք բնութագրական օդերևութաբանական կայանների համար հաշվարկվել են գոլորշունակության ամսական և տարեկան արժեքները: Ստացված հաշվարկային տվյալները բերված են թիվ 12 աղյուսակում: Աղյուսակի տվյալները հիմք են հանդիսացել կապ հաստատելու դիտակետերի բացարձակ բարձրության և գոլորշունակության միջև (նկ.12):

Թիվ 12 նկարից ակնառու է, որ ուսումնասիրվող տարածքում գոլորշունակության արժեքները տեղանքի բարձրությանը զուգընթաց գումարային գոլորշացման նման փոքրանում են և հանդես են գալիս երկու կորերի տեսքով:



Նկ. 12. Տարեկան գոլորշունակության կախումը տեղանքի բացարձակ բարձրությունից. 1- Գանձակից Ղազարի, 2 -Ղազարի

Աղյուսակ 12

Գոլորշունակության միջին ամսական և սեզոնային արժեքները (մմ) որոշ դիտակետերում, ըստ Լ. Կ. Դավիդովի բանաձևի [32]

N	Դիտակետ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-X	VII-VIII
	Գանձակ	32	36	52	78	103	149	198	186	116	68	40	38	198	898	384
11	Թարթառ	36	38	50	73	103	138	172	167	110	73	43	35	202	836	339
12	Գեյգյուլ Շամիտրի	25	24	28	33	38	41	48	49	48	42	30	27	134	299	97
18	Ղաթերք	42	38	41	54	60	76	109	115	65	49	39	40	200	304	224
20	Քարվաճառ	37	35	43	53	56	58	81	78	40	35	40	38	193	401	159
24	Աղլամ	31	32	38	57	84	124	169	155	96	58	35	30	166	743	324
25	Ջերմաջուր	39	31	34	42	46	50	54	59	58	54	43	42	189	363	113
31	Ստեփանավերտ	31	30	36	52	63	91	133	134	80	51	35	33	165	604	267
33	Շուշի	31	28	30	40	46	66	95	93	52	39	33	35	157	431	188
40	Բերձոր	41	38	43	62	75	99	136	142	88	66	45	46	213	668	278
41	Ֆիզուլի	27	26	36	53	78	129	181	168	98	59	32	28	149	766	349
47	Ջաբրայիլ	39	40	43	67	101	158	201	185	110	69	41	43	206	801	386
48	Կուրաթլու	33	37	42	67	96	141	181	176	110	77	40	42	194	848	357
51	Ջանգելան	37	40	45	76	107	149	187	168	104	69	42	38	202	860	355

Դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 2 նկարի և թիվ 9 աղյուսակի համարներին

Գանձակ և Յագարի գետերի ջրհավաք ավազանների միջև ընկած տարածքներում գոլորշունակության հաշվարկային տարեկան գումարը համեմատաբար փոքր է, քան Յագարի գետի ջրհավաք ավազանինը: Գոլորշունակության առավել մեծ տարբերությունն ակատվում է հատկապես մինչև 1600-1700 մ բարձրություններն ընկած տարածքում, որից հետո այդ տարբերությունները հետզհետե փոքրանում են և բարձր լեռնային գոտիներում գոլորշունակության արժեքները երկու տարածքների համար էլ նույնն են:

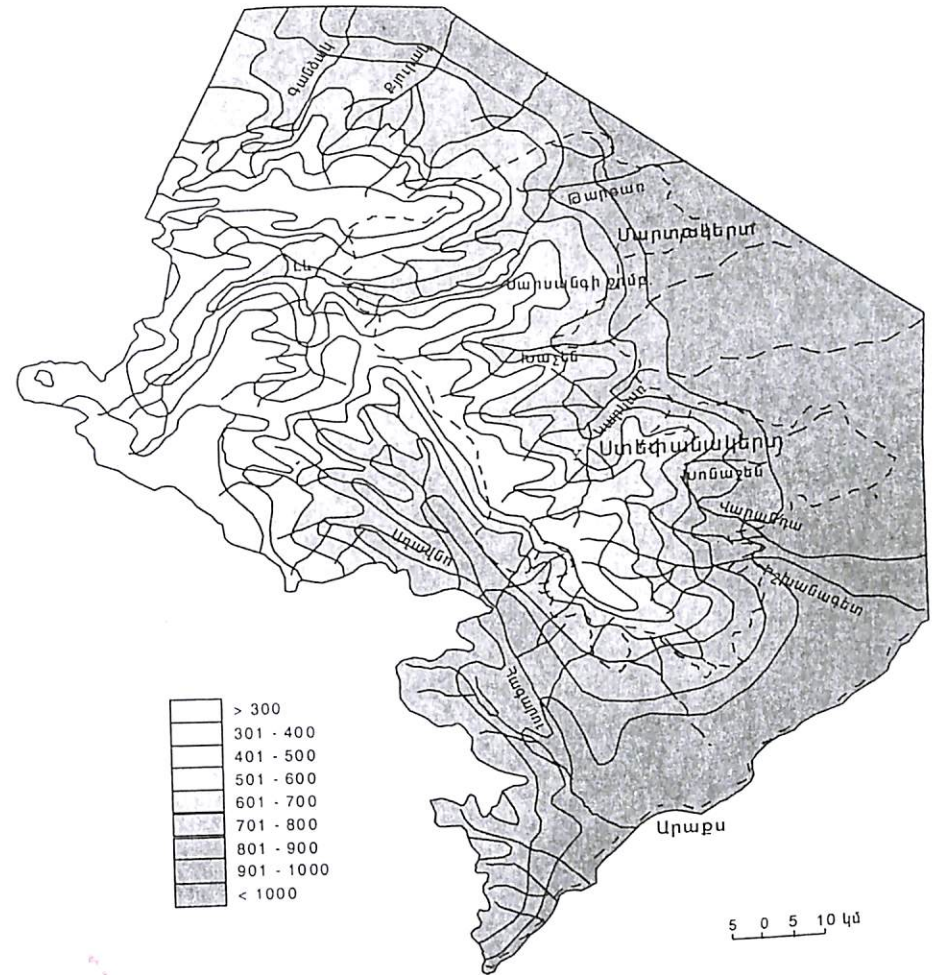
Միևնույն բարձրություններում գոլորշունակության տարեկան գումարի զգալի տարբերությունները հիմնականում պայմանավորված են այդ տարածքների ամպամածության որոշակի տարբերություններով: Այսպես՝ Գանձակից Յագարի ընկած տարածքի մինչև 1600-1700 մ բարձրություններում տարվա մեջ ամպամած է միջին հաշվով 50-60 օր, մինչդեռ Յագարի գետի ջրհավաք ավազանի նույն բարձրություններում՝ 30-35 օր (տե՛ս աղ. 1): Գոլորշունակության գումարային արժեքը ցածրադիր վայրերում (մինչև 300-500 մ բարձրությունները) կազմում է տարեկան 950-1100 մմ, իսկ բարձր (2500-3000 մ) լեռնային գոտիներում՝ 450-500 մմ:

Վեգետացիայի շրջանում (ապրիլ-հոկտեմբեր) նույնպես նկատվում է գոլորշունակության և տեղանքի բարձրության լավ արտահայտված փոխկապվածություն: Ընդ որում գոլորշունակության արժեքները տարվա ընթացքում գրեթե կրկնում են օդի ջերմաստիճանի ընթացքին, առավելագույնը ամռանն է (հուլիս-օգոստոս), նվազագույնը՝ ձմռանը (հունվար - փետրվար):

Գոլորշունակության և օդերևութաբանական կայանների բարձրությունների կոռելյացիոն կապի միջոցով կազմվել է ուսումնասիրվող տարածքի գոլորշունակության տարածական բաշխման քարտեզ (նկ. 13): Այդ քարտեզից երևում է, որ տարածաշրջանի մինչև 500 մ բարձրություններում գոլորշունակության տարեկան գումարը կազմում է 950-1100 մմ: Ինչպես նշել ենք, տարվա ընթացքում համեմատաբար մեծ ամպամածության հետևանքով Գանձակից-Յագարի ընկած տեղամասում գոլորշունակության տարեկան գումարը համեմատաբար փոքր է և կազմում է մոտ 950 մմ:

Բարձր լեռնային գոտիներում գոլորշունակության տարեկան գումարն ամենուրեք գրեթե նույնն է և կազմում է մոտավորապես 450-500 մմ:

Ստացված տվյալները կարելի է օգտագործել տարածաշրջանի կլիմայական պայմանների, մասնավորապես տարածքի խոնավացման գործակիցները գնահատելու և հոսքագոյացման հնարավոր սահմանները որոշելու նպատակով:



Նկ. 13. Տարեկան գոլորշունակության գումարի տարածական բաշխումը, մմ

Գետային ցանցի գունաթային ցուցանիշները

Գետերը ըստ մեծության	Գետերի քանակը և երկարությունը (կմ) ըստ ավազամների													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ամենափոքին (10կմ-ից փոքր)		Քանակը երկարությունը	85	67	23	33	463	103	97	1380	175	107	7	2540
10-25կմ		Քանակը երկարությունը	318,8	554,7	117,8	67,5	1444,8	307,3	422,6	1973	319	204	38,7	5768,2
26-50կմ		Քանակը երկարությունը	3	3	-	1	31	1	9	21	3	2	-	74
51-100կմ		Քանակը երկարությունը	37,4	44,5	-	10,0	422,4	10,0	137,9	307	46	22	-	1036,2
		Քանակը երկարությունը	1	1	1	-	3	1	2	3	-	1	-	13
		Քանակը երկարությունը	27,8	32,8	36,8	-	98,5	25,0	57,6	90	-	31	-	399,5
		Քանակը երկարությունը	1	-	1	1	-	-	-	2	1	-	1	7
		Քանակը երկարությունը	99,0	-	81,0	83,0	-	-	-	116	82	-	62,4	523,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
միջին մեծության 100կմ և ավելի երկարություն	Քանակը երկարությունը	-	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-	5
Ամբողջ գետային ցանց	Քանակը երկարությունը	90	72	25	35	498	106	109	1407	179	110	8	2639
	Քանակը երկարությունը	483	758	235,6	160,5	2165,7	461,3	727,1	2599	447	257	101,1	8395,3
Գետային ավազամների մակերեսը կմ ²		752	2080	441	205	2650	657	1490	2570	512	536	234	12127
Գետային ցանցի խտության գործակիցը կմ/կմ ²		0,64	0,36	0,53	0,78	0,82	0,81	0,49	1,01	0,87	0,48	0,43	0,69

4.2. Խոշոր գետերի բնութագիրը

Թարթառ: Տարածաշրջանում Կուրի ավազանին պատկանող ամենաերկար (մոտ 200 կմ), ջրառատ (տարեկան հոսքը մոտ 750 մլն մ³) և մեծ ջրհավաք ավազան (F= 2650 կմ²) ունեցող գետն է, որի միայն միջին հոսանքներն են գտնվում ԼՂՀ-ի տարածքում:

Աղյուսակ 14

ԼՂՀ և հարակից տարածքների առավել հայտնի գետերի հիմնական ձևաչափական ցուցանիշները

Գետի անունը	Թափվում է	Ակունքի բարձրությունը, մ	Գետաբերանի բարձրությունը, մ	Երկարությունը, կմ	Միջին թեքությունը, ‰	Ջրհավաք ավազանի մակերեսը, կմ ²
Խանձակ	Կուր	2814	70	99	27.7	752
Ջյուրակ	Կուր	3100	18	125	24.7	2080
Գերան	Կուր	3100	20	81	38.0	441
Ինջա	Կուր	2580	14	83	30.9	205
Թարթառ	Կուր	3120	3	200	15.6	2650
Սաչեն	Կուր	2100	75	119	17.0	657
Խարկառ	Կուր	2080	13	115	18.0	1490
Սոնաչեն	Կարկառ	1420	92	62.4	21.3	234.0
Նշխանագետ	Արաքս	2280	110	82	26.5	512
Լարանդա	Արաքս	1780	90	102	16.6	536
Քուրուկյան	Արաքս	1260	130	38.4	29.4	171.9
Իոզլու	Արաքս	1520	145	35.0	39.3	169.6
Քազարի	Որոտան	3080	270	113	24.9	2570

Գետի ակունքը գտնվում է 3120 մ բարձրության վրա: Հոսելով հարավ-արևմուտքից հյուսիս-արևելք՝ ընդհանուր ուղղությամբ Կուրի մեջ է թափվում նրա գետաբերանից 523 կմ հեռավորության վրա, որտեղ բացարձակ բարձրությունը 3 մ է:

Այն տիպիկ լեռնային գետ է: Արագահոս է, հոսում է խորը կիրճերով: Մինչև Ջերմաջուր բնակավայրը հոսում է դեպի հյուսիս, որտեղ միջին տարեկան հոսքը կազմում է մոտ 50 մլն մ³: Նշված բնակավայրից մինչև Քարվաճառ բնակավայրը գետը հոսում է հյուսիս-հյուսիսարևելյան ուղղությամբ: Այստեղ այն համեմատաբար ջրառատ է (տարեկան միջին հոսքը մոտ 160 մլն մ³ է): Այնուհետև ձախից ընդունելով ամենաջ-

րառատ Լև վտակը (տարեկան միջին հոսքը մոտ 180 մլն մ³)՝ թեքվում է աջ և հոսում է դեպի արևելք: Այստեղ Թարթառն աջ ափից ընդունելով ամենամեծ ջրհավաք ավազանի մակերես ունեցող Թութսուն վտակը (ջրհավաք ավազանի մակերեսը 520 կմ², տարեկան միջին հոսքը մոտ 110 մլն մ³), հոսում է դեպի հյուսիս-արևելք:

Ձախից ընդունելով Թրդի վտակը՝ Թարթառը դուրս է գալիս դեպի Կուրի դաշտավայր, որտեղ նրա տարեկան միջին հոսքը կազմում է մոտ 750 մլն մ³: Թարթառ գետի ջրհավաք ավազանի միջին բարձրությունը 1820 մ է, ջրբաժան գծի երկարությունը՝ 390 կմ, ջրբաժան գծի գալարայնության գործակիցը՝ 2,14, ջրհավաք ավազանի միջին լայնությունը 13,25 կմ:

Գետի ընդհանուր անկումը 3117 մ է, թեքությունը՝ 156 ‰, գետի գալարայնության գործակիցը՝ 1,44: Հինգ կմ և ավելի երկարություն ունեցող վտակների և ենթավտակների թիվը 72 է: Գետի ամենամեծ անկումը դիտվում է մինչև Ջերմաջուր բնակավայրը՝ մոտ 54 ‰, իսկ ամենափոքրը՝ գետաբերանային հատվածում՝ 16 ‰: Գետային ցանցի խտությունը 0,82 կմ/կմ² է [35]:

Թարթառ գետի ջրհավաք ավազանը ռելիեֆի և ջրագրական տեսակետից բաժանվում է երկու միմյանցից խիստ տարբեր շրջանների:

Բարձր լեռնային շրջանը, որը տարածվում է մինչև Մադադիս բնակավայրը, հոսքագոյացման շրջանն է: Այստեղ ջրհավաք ավազանն ամենուրեք կտրտված է բավական խիտ գետային ցանցով: Միայն 2500 մ-ից բարձր տարածքներում է, որ իրենից ներկայացնում է բարձր լեռնային հրաբխային հարթավայր, որոնց ցածրադիր գոգավորություններում կան բազմաթիվ փոքր լճեր: Բարձր լեռնային շրջանի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են գլխավորապես կարբոնատային, մասամբ էլ վերին կավճի, ինչպես նաև եոցենի և չորրորդականի հրաբխային ապարները: Ընդ որում այդ ապարները հանդես են գալիս էֆուզիվ և նստվածքային համալիրներով: Այստեղ էֆուզիվ ապարները հանդես են գալիս անդեզիտների, բազալտների, անդեզիտաբազալտների, բազմատեսակ տուֆերի, տուֆոկոնգլոմերատների և նրանց նմանակ այլ ապարներով: Նստվածքային ապարները հիմնականում ներկայացված են ավազաքարերով, մերգելներով, կավային թերթաքարերով ու կրաքարերով: Թարթառի և նրա վտակների հովիտներում մեծ տարածում ունեն դելյուվիալ նստվածքները:

Գետի ավազանի բարձր լեռնային շրջաններում ամենուրեք տարածված են մարգագետնային և տափաստանային բուսականությունը,

միջին բարձրություններում՝ լայնատերև անտառները, իսկ ցածրադիր շրջանում՝ լեռնային չորասեր բուսատեսակները:

Հարթավայրային շրջանը ընդգրկում է Մաղաղիս գյուղից ցածր ընկած տարածքները, որը հիմնականում ձևավորվել է Թարթառ գետի գետաբերուկներից: Այստեղ հիմնականում տարածված են կիսաանապատային և անապատային լանդշաֆտները՝ իրենց գորշ հողերով և անապատակիսաանապատային բուսականությամբ: Այստեղ ոռոգման նպատակով կատարվող ակտիվ ջրառի պատճառով գետը խիստ ծանծաղում է:

Աղյուսակ 15

Թարթառ գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսի բաշխումը ըստ բարձրադիր գոտիների

Բարձրությունների միջակայքը, մ	Մակերեսը	
	կմ ²	%
3722-3000	171	6,4
3000-2500	383	14,5
2500-2000	662	25,0
2000-1500	644	24,3
1500-1000	372	14,0
1000-500	201	7,6
500-3	217	8,2
Ընդհանուրը	2650	100

Թարթառ գետի ակունքներում և նրա ձախակողմյան վտակների վերին հոսանքներում մեծ տարածում ունեն արգելափակման ծագմամբ փոքր լճեր, որոնցից հայտնի են Ջալխան, Ղամիշը, Ջալին և Քանլին:

Գանձակ գետը սկիզբ է առնում Մռավի հյուսիսային լանջերից, որի ակունքը գտնվում է Թարթառ և Գանձակ գետերի ջրբաժանային մասում գտնվող լեռնանցքի հյուսիսարևմտյան լանջերին: Այստեղից բխող բազմաթիվ աղբյուրներն առվակների տեսքով 2814 մ բարձրության վրա ձևավորում են գետի ակունքները: Գանձակը թափվում է Կուրի մեջ՝ նրա գետաբերանից 320 կմ վեր՝ 70 մ բացարձակ բարձրության վրա: Գետի երկարությունը 99 կմ է, ջրհավաք ավազանի մակերեսը՝ 752 կմ²: Գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսներն ըստ առանձին բարձրությունների միջակայքի՝ բերված են թիվ 16 աղյուսակում: Գետային ցանցի խտության գործակիցը 0.64 կմ/կմ² է: Ջրհավաք ավազանը լայն է, որը ձգվում է

հարավից հյուսիս ուղղությամբ: Նրա արևմտյան հատվածը ավելի բարձր է, որտեղ և գտնվում են ջրհավաք ավազանի ամենաբարձր գագաթները՝ Հինալը (3373 մ) և Կոշկարը (3368 մ):

Գետի ջրհավաք ավազանի միջին հավասարակշռված բարձրությունը 1119 մ է: Գետի անկումը 2744 մ է, ընդ որում ջրհավաք ավազանի միջին անկումը 28 ‰ է (լեռնային շրջանում 43‰, հարթավայրայինում՝ 12‰): Գետի գալարայնության գործակիցը 1,46 է, ջրհավաք ավազանի միջին լայնությունը՝ 7,6 կմ, ջրբաժանի երկարությունը՝ 197,5 կմ, իսկ նրա գալարայնության գործակիցը՝ 2,08:

Գետի հոսքը ձևավորվում է 700 մ բարձրություններից վեր (ջրհավաք ավազանի 53,2 %-ը), 700 մ-ից ցածրադիր տարածքներում կատարվում է գետի հոսքի ինտեսիվ ջրառ:

Աղյուսակ 16

Գանձակ գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսի բաշխումը ըստ բարձրադիր գոտիների

Բարձրությունները, մ	Մակերեսը	
	կմ ²	%
3000-3373	8	40,3
2500-3000	63	13,0
1500-2000	76	11,7
1000-1500	116	15,4
2000-2500	88	10,1
500-1000	98	8,4
70-500	303	1,1
Ընդհանուրը	752	100

Գետի ջրհավաք ավազանը զբաղեցնում է Մռավի հյուսիսային լանջերը: Այն կազմված է մի շարք անտառածածկ, միմյանց զուգահեռ հյուսիսահայաց լեռնաբազուկներից: Դրանք մեղմաթեք լանջերով տարածվում են մինչև Կուրի հովիտը: Գետի վերին հոսանքների շրջանում հիմնականում տարածված են ստորին և միջին յուրայի ներժայթուքային ապարները, իսկ ստորին հոսանքներում գերիշխում են չորրորդականի նստվածքները: Գետի վերին հոսանքների շրջանում մեծ տարածում ունեն կարստային երևույթները, որոնք իրենց ազդեցությունն են թողնում գետային հոսքի ձևավորման, հատկապես նրա ներտարեկան բաշխման վրա:

Ջրհավաք ավազանում, գետի ակունքից մինչև 2100-2200 մ բարձրությունները, տարածված է ենթալայան և ալայան բուսականությունը, որոնցից ներքև՝ մոտ 178 կմ² (ջրհավաք ավազանի շուրջ 24%-ը) մակերեսով տարածվում են լայնատերև անտառները (հիմնականում անտառապատ են գետի հովտի աջափնյա լեռնալանջերը): Ստորին հոսանքներում տափաստանային բուսականությունը աստիճանաբար փոխարինվում է անապատային բուսականությամբ:

Քյուրակը սկիզբ է առնում Մռավի հյուսիսային լանջերից՝ 3100 մ բացարձակ բարձրությունից: Այն Կուրի մեջ է թափվում 18 մ բացարձակ բարձրության վրա: Գետի երկարությունը 126 կմ է: Գետի անկումը 3082 մ է, միջին թեքությունը՝ 25 ‰, գալարայնության գործակիցը 1,5 է, իսկ գետային ցանցի խտության գործակիցը՝ 0,36 կմ/կմ²:

Աղյուսակ 17

Քյուրակ գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսի բաշխումը ըստ բարձրադիր գոտիների

Բարձրությունների միջակայքը, մ	Մակերեսը	
	կմ ²	%
3100-3000	49	2,4
3000-2500	88	4,2
2500-2000	106	5,1
2000-1500	189	9,1
1500-1000	191	9,2
1000-500	152	7,3
500-18	1305	62,7
Ընդհանուրը	2080	100

Գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսներն ըստ առանձին բարձրությունների միջակայքի՝ բերված է թիվ 17 աղյուսակում: Գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսը 2080 կմ² է: Ջրհավաք ավազանի միջին հավասարակշռված բարձրությունը 797 մ է, ջրբաժան գծի երկարությունը՝ 235 կմ, ջրբաժան գծի գալարայնության գործակիցը՝ 1,14, իսկ ջրհավաք ավազանի միջին լայնությունը՝ 16,5 կմ:

Քյուրակ գետի ամենանշանավոր վտակը Գերանն է, որի ջրհավաք ավազանի մակերեսը 441 կմ² է, երկարությունը՝ 81 կմ: Գերանի ակունքը գտնվում է 3100 մ բարձրության վրա: Գերանը Քյուրակի մեջ է թափ-

վում 20 մ բացարձակ բարձրության վրա: Ջրհավաք ավազանի միջին հավասարակշռված բարձրությունը 1460 մ է, գետային ցանցի խտությունը՝ 0,53 կմ/կմ²:

Քյուրակ գետի ջրհավաք ավազանում են գտնվում տարածաշրջանի թեև ոչ մեծ մակերես ունեցող, սակայն մի շարք հայտնի խոր լճեր (Գյոկգյոլ, Մարալգյոլ, Ագգյոլ և այլն), որոնք ունեն արգելափակոցային և փլվածքային ծագում:

Ինջան սկիզբ է առնում Մռավի արևելյան լանջերից՝ 2580 մ բարձրությունից և թափվում է Կուր 14 մ բացարձակ բարձրության վրա: Գետի երկարությունը 83 կմ է, որի գալարայնության գործակիցը 1,289 է: Գետի անկումը 2566 մ է, թեքությունը՝ 31 ‰: Ջրհավաք ավազանի մակերեսը 205 կմ² է, որի միջին հավասարակշռված բարձրությունը 1259 մ է:

Աղյուսակ 18

Ինջա գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսի բաշխումը ըստ բարձրադիր գոտիների

Բարձրությունների միջակայքը, մ	Մակերեսը	
	կմ ²	%
>3000	0,5	0,2
3000-2500	4,8	2,3
2500-2000	19,3	9,4
2000-1500	36,7	17,9
1500-1000	34,2	16,7
1000-500	28,4	13,9
500-14	81,1	39,6
Ընդհանուրը	205	100

Գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսներն ըստ առանձին բարձրությունների միջակայքի՝ բերված է թիվ 18 աղյուսակում: Ջրբաժան գծի երկարությունը 153,0 կմ է, ջրբաժան գծի գալարայնության գործակիցը՝ 3,01, իսկ ջրհավաք ավազանի միջին լայնությունը՝ 2,47 կմ: Գետային ցանցի խտությունը 0,78 կմ/կմ² է:

Խաչենը ԼՂՀ տարածքի համեմատաբար մեծ գետերից մեկն է: Այն սկիզբ է առնում 2100 մ բարձրությունից, գետաբերանի բարձրությունը 75 մ է (Կուր չի հասնում): Գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսը 657 կմ²

է, ջրհավաք ավազանի մակերեսներն ըստ առանձին բարձրությունների միջակայքի բերված են թիվ 19 աղյուսակում: Գետի երկարությունը 119 կմ է, անկումը՝ 2025 մ, գալարայնության գործակիցը՝ 1,293, գետային ցանցի խտությունը 0,81 կմ/կմ² է: Ջրհավաք ավազանի միջին հավասարակշռված բարձրությունը 1559 մ է, ջրբաժան գծի երկարությունը՝ 218 կմ, ջրբաժան գծի գալարայնության գործակիցը՝ 4,82, միջին լայնությունը՝ 5,52 կմ: Գետի թեքությունը 17% է: Առավել հայտնի վտակը Քոլատակն է, որի երկարությունը 25 կմ է, իսկ ջրհավաք ավազանի մակերեսը 102,8 կմ²:

Աղյուսակ 19

Խաչեն գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսի բաշխումը ըստ բարձրադիր գոտիների

Բարձրությունների միջակայքը, մ	Մակերեսը	
	կմ ²	%
>2500	7,8	1,2
2500-2000	51,8	7,9
2000-1500	162,8	24,8
1500-1000	134,5	20,5
1000-500	129,5	19,7
500-75	1706	25,9
Ընդհանուրը	205 657	100

Կարկառը սկիզբ է առնում Ղարաբաղի լեռնաշղթայի արևելյան լանջերից՝ 2080 մ բարձրությունից: Նրա գետաբերանի նիշը 13 մ է, Կուր չի հասնում: Գետի երկարությունը 109 կմ է, գալարայնության գործակիցը՝ 1,310: Գետի անկումը 2067 մ է, միջին թեքությունը՝ 18,9%, գետային ցանցի խտությունը 0,49 կմ/կմ² է: Ջրհավաք ավազանի մակերեսը 1490 կմ² է, որի միջին հավասարակշռված բարձրությունը 1241 մ է:

Գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսներն ըստ առանձին բարձրությունների միջակայքի՝ բերված է թիվ 20 աղյուսակում: Ջրբաժան գծի երկարությունը 244 կմ է, ջրբաժան գծի գալարայնության գործա-

կիցը՝ 1,78, իսկ ջրհավաք ավազանի միջին լայնությունը 13,7 կմ է:

Կարկառ գետի ջրհավաք ավազանի բաշխումը ըստ բարձրադիր գոտիների՝ ունի հետևյալ տեսքը:

Աղյուսակ 20

Կարկառ գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսի բաշխումը ըստ բարձրադիր գոտիների

Բարձրությունների միջակայքը, մ	Մակերեսը	
	կմ ²	%
>2500	3,2	0,2
2500-2000	56,1	3,8
2000-1500	175,9	11,8
1500-1000	274,2	18,4
1000-500	293,5	19,7
500-13	687,1	46,1
Ընդհանուրը	1490	100

Կարկառ գետի առավել նշանավոր վտակներն են Մեղրագետը (L=23,6 կմ, F=102,8 կմ²) և Բաղարան (L=32,3 կմ, F=263 կմ²):

Չագարին ուսումնասիրվող տարածքում Թարթառից հետո երկրորդ ջրառատ և ամենամեծ ջրհավաք ավազան ունեցող գետն է: Գետը ձևավորվում է Շողավանք (Շալվա) և Յոչանց (Յոչաս) վտակների միախառնումից: Որպես գետի ակունք ընդունվում է Շողավանք գետի ակունքը, որը գտնվում է 2580 մ բարձրության վրա: Չագարին թափվում է Որոտան գետի մեջ՝ 358,1 մ բացարձակ բարձրության վրա, 14 կմ նրա գետաբերանից վեր: Գետի երկարությունը 113 կմ է, ջրհավաք ավազանի մակերեսը՝ 2570 կմ²: Գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսներն ըստ առանձին բարձրությունների միջակայքի՝ բերված են թիվ 21 աղյուսակում:

Ջրհավաք ավազանի միջին հավասարակշռված բարձրությունը 1690 մ է, գետի ընդհանուր անկումը՝ 2222 մ, միջին թեքությունը՝ 20%, ընդ որում լեռնային շրջաններում այն կազմում է 30,5%, իսկ գետաբերանային մասում՝ 0,5%: Գետային ցանցի խտությունը 0,52 կմ/կմ² է:

Գետի ձախափնյա հատվածը խիստ կտրտված է վտակների կող-

մից, որոնք սկիզբ են առնում Ղարաբաղի և Սիխտոկյոն լեռներից: Այստեղ հիմնականում տարածված են կավճի հասակի հրաբխային, ավազա-թերթաքարային և կրաքարային ապարները, իսկ ջրբաժանային հատվածում հանդես են գալիս նաև յուրայի հասակի հրաբխանստվածքային և կարբոնատային ապարները: Գետի աջափնյա հատվածն ընկած է Ղարաբաղի հրաբխային բարձրավանդակի սահմաններում, որը ռելիեֆի տեսակետից բաժանվում է երկու սարահարթերի՝ լավային և տուֆային: Լավային սարահարթը զբաղեցնում է Աղավնո գետից հյուսիս ընկած հատվածը, իսկ տուֆայինը՝ նրանից հարավ: Սարահարթերը եզրային մասերում Հոչանց, Աղավնո և այլ գետերի կողմից ձևավորել են խոր կանիոններ:

Աղյուսակ 21

Հագարի գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսի բաշխումը ըստ բարձրադիր գոտիների

Բարձրությունների միջակայքը, մ	Մակերեսը	
	կմ ²	%
3618-3000	155	6
3000-2500	226	9
2500-2000	395	15
2000-1500	707	28
1500-1000	617	24
1000-500	346	13
500-358	124	5
Ընդհանուրը	2570	100

Ջրհավաք ավազանի 1800-2400 մ բարձրությունների վրա մեծ տարածում ունի ենթալայան և ալայան բուսականությունը, անտառները զբաղեցնում են նրա տարածքի ընդամենը 9,6%-ը (248 կմ²): Ցածրադիր շրջաններում տարածված են կիսանապատային չորասեր բուսականությունը:

Իշխանագետը Արաքս գետի մեջ թափվող համեմատաբար խոշոր գետերից է: Այն սկիզբ է առնում 2280 մ բարձրությունից և թափվում է Արաքս՝ 108 մ բացարձակ բարձրության վրա: Գետի երկա-

րությունը 74 կմ է, անկումը՝ 2172 մ, միջին թեքությունը՝ 29,5%: Գալարայնության գործակիցը՝ 1,138 է, գետային ցանցի խտությունը՝ 0,68 կմ/կմ²: Գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսներն ըստ առանձին բարձրությունների միջակայքի՝ բերված են թիվ 22 աղյուսակում: Ջրհավաք ավազանի մակերեսը 483 կմ² է, միջին հավասարակշռված բարձրությունը 1079 մ է, ջրբաժան գծի երկարությունը՝ 159,0 կմ, ջրբաժան գծի գալարայնության գործակիցը՝ 2,04, իսկ ջրհավաք ավազանի միջին լայնությունը՝ 6,5 կմ:

Աղյուսակ 22

Իշխանագետի ջրհավաք ավազանի մակերեսի բաշխումը ըստ բարձրադիր գոտիների

Բարձրությունների միջակայքը, մ	Մակերեսը	
	կմ ²	%
>2500	2,0	0,4
2500-2000	42,0	8,7
2000-1500	109,1	22,6
1500-1000	90,6	18,8
1000-500	97,0	20,1
500-200	114,7	23,7
200-108	27,6	5,7
Ընդհանուրը	483	100

Վարանդան հոսում է Իշխանագետին գրեթե զուգահեռ: Այն սկիզբ է առնում 1780 մ բարձրությունից և թափվում է Արաքս՝ 90 մ բացարձակ բարձրության վրա: Գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսը 501,2 կմ² է: Գետի երկարությունը 81,2 կմ է, անկումը՝ 1690 մ, թեքությունը՝ 21 %: Գետային ցանցի խտության գործակիցը 0,63 կմ/կմ² է: Գետի գալարայնության գործակիցը 1,160 է: Գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսներն ըստ առանձին բարձրությունների միջակայքի՝ բերված են թիվ 23 աղյուսակում: Ջրհավաք ավազանի միջին հավասարակշռված բարձրությունը 708 մ է, ջրբաժան գծի երկարությունը՝ 174 կմ, ջրբաժան գծի գալարայնության գործակիցը՝ 2,15, ջրհավաք ավազանի միջին լայնությունը՝ 6,18 կմ:

Վարանդա գետի ջրհավաք ավազանի մակերեսի բաշխումը ըստ բարձրադիր գոտիների

Բարձրությունների միջակայքը, մ	Մակերեսը	
	կմ ²	%
>1000	129,3	25,8
1000-500	179,9	35,9
500-200	152,3	30,4
200-100	31,5	6,3
100-90	8,2	1,6
Ընդհանուրը	501,2	100

4.3. Գետերի ուսումնասիրվածությունը և նրանց ձևաչափական բնութագրերը

Ուսումնասիրվող տարածքի գետերը, հարևան տարածքների հետ համեմատած, ջրաբանական տեսակետից թույլ են ուսումնասիրված: Առաջին ջրաչափական դիտարկումները ԼՂՀ և նրա հարակից տարածքներում սկսել են կատարել 1925 թվականից, սկզբում՝ Թարթառ գետի Մաղաղիս, իսկ 1930 թվականից նրա Թրղի վտակի՝ Մաղավուզ ջրաչափական դիտակետերում:

ԼՂՀ տարածքում 1988-1994 թվականներին ջրաչափական աշխատանքներ չեն կատարվել: 1994 թվականից այստեղ գործում են Թարթառ- գ. Մաղավուզ, Խաչեն- գ. Վանք, Կարկառ- ք. Ասկերան և Վարանդա- գ.Կարմիր Շուկա ջրաչափական դիտակետերը, սակայն այստեղ չափվում են միայն գետի ջրի մակարդակի տատանումները:

ԼՂՀ և նրա հարակից, մեր կողմից ուսումնասիրվող տարածքների գետերի վրա տարբեր տարիների ընթացքում գործել է 54 ջրաչափական դիտակետ: Սակայն այդ դիտակետերից միայն 12-ն ունեն 30 և ավելի տարիների դիտարկման տվյալների շարք (աղ. 24):

Անհրաժեշտ է նշել, որ այստեղ որոշ տարիներ դիտարկումներ չեն կատարվել, կամ էլ չափման տվյալները եղել են քիչ հուսալի, ուստի որպես անորակ դիտարկումներ՝ ջրաբանական տարեգրքերում չեն տեղադրվել: Ուսումնասիրվող տարածքի գետերի ջրաչափական դիտակետերի հիմնական ձևաչափական բնութագրերը բերված են թիվ 25 աղյուսակում: Ինչպես երևում է թիվ 24 և 25 աղյուսակների տվյալներից,

Ջրաչափական դիտակետերի քանակն ըստ դիտման շարքի տևողության, ջրհավաք ավազանի մակերեսի և միջին հավասարակշռված բարձրության

Տևողությունը, տարի	Մակերեսը, կմ ²												Ընդամենը	
	<6	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-50	41-51	>51					
Դիտակետերի քանակը այդ թվում ԼՂՀ-ում	13	8	3	10	1	7	4	4	4	4	4	4	4	54
%	24.1	14.8	5.6	18.5	1.8	13.0	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	100
ԼՂՀ %	13.6	13.6	9.1	27.4	4.5	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	100
Մակերեսը, կմ ²	<21	21-50	51-100	101-250	251-500	501-1000	1001-1500	1501-2000	2001-2500	2501-3000	3001-3500	3501-4000	4001-4500	-
Դիտակետերի քանակը այդ թվում ԼՂՀ-ում	4	7	9	13	12	3	1	1	1	1	1	1	1	54
%	7.4	13.0	16.7	24.4	22.5	5.6	-	-	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	22
ԼՂՀ %	9.1	13.6	22.8	31.9	4.5	4.5	-	-	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	100
Բարձրությունը, մ	<1000	1001-1250	1251-1500	1501-1750	1751-2000	2001-2250	2251-2500	2501-2750	2751-3000	3001-3250	3251-3500	3501-3750	3751-4000	>2751
Դիտակետերի քանակը այդ թվում ԼՂՀ-ում	2	2	6	9	8	16	6	4	1	1	1	1	1	54
%	-	2	5	7	2	5	1	-	-	-	-	-	-	22
ԼՂՀ %	3.7	3.7	11.1	16.7	14.8	29.6	21.1	7.4	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	100
	-	9.1	22.7	31.8	9.1	22.7	4.6	-	-	-	-	-	-	100

Գետերի ձևաչափական բնութագրերը իհմնական ջրաչափական հատածքների համար

N	Գետ-դիտակետ	Հեռավորությունը գետաբերանից, կմ	Գետի թեքությունը, ‰		Ջրի ավազանի իհմնական բնութագրիչները			ամուստա ծածկույթի ունը, ‰
			միջին ամենահեռավոր կետից	միջին ակադրակցվածը կետից	միջին բարձրությունը, մ	միջին թեքությունը, ‰		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Գանձակ- գ.Ալախանչալի	82	91	81	94.4	2540	422	9
2	Գանձակ-գ.Գերամիշ	75	74	61	112	2320	423	19
3	Գանձակ-Զիվանից ներքև	74	73	61	160	2250	436	25
4	Գանձակ-գ.Ջուռնաբաղ	62	57	43	314	2090	389	21
5	Գանձակ-ք.համլար	50	50	36	439	1880	344	23
6	Զիվան-գ.Զիվան	5.0	171	164	36.6	2300	440	31
7	Զիվան-գ.Գերամիշ	0.2	118	90	46.6	2200	474	40
8	Դաստաֆյուր-գ.Կարակուլլար	12	116	86	27.9	2140	346	0
9	Դաստաֆյուր-գ.Դաստաֆյուր	4.6	88	56	68.4	1880	319	<5
10	Քյուրակ-գ.Գետաշեն	82	79	63	198	2070	348	34
11	Քյուրակ-գ.Դոզուլար	69	62	36	439	1770	317	25
12	Քյուրակ-գ.Ելգունյար	56	52	35	457	1750	352	22
13	Քյուրակ-գ.Գուրուշագի	4.0	29	18	2070	820	-	8
14	Ախու-Գեյգյուլից վեր	6.2	186	179	13.2	2110	360	43

Թիվ 25 աղյուսակի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Ախու-Գեյգյուլից րուտ գայուց	3.8	126	127	17.3	2010	335	50
16	Գետն-գ.Աղջաբենդ	50	100	101	144	2210	362	15
17	Գետն-գ.հարխապուտ	37	72	62	200	1940	320	19
18	Ինճա-գ. Գյուլխտան	52	131	121	63.0	1940	336	48
19	Ինճա-Թալիշի ջրանցքից վեր	41	87	69	98.4	1660	325	56
20	Թարթառ-գ.Ջերմաջուր	165	56	39	97.8	2970	310	0
21	Թարթառ-գ.Քարվանձառ	142	44	50	483	2640	294	0
22	Թարթառ-Վարուհասի կամուրջ	96	27	26	1915	2180	-	25
23	Թարթառ-գ.Մաղավուց	73	24	18	2160	2080	353	32
24	Թարթառ-գ.Մարտլիս	58	22	17	2460	2030	364	35
25	ԼԼ-գ.Ծաղկաշեն	4.1	66	57	363	2370	402	16
26	ԼԼ-Գետաբերանի նոտ	0.3	63	56	367	2350	404	18
27	Թուփխուն-գ.Ջոնարտ	3.6	56	28	496	2180	377	16
28	Թուփխուն-Գետաբերանում	0.7	54	28	522	2160	377	18
29	Թրղի-գ.Չաթերք	20	161	116	43.4	2500	415	2
30	Թրղի-գ.Մաղավուց	0.1	89	59	162	2060	457	47
31	Կավարտ-գ.Մանիքուտ	15	45	41	50.7	1130	-	70
32	Խաչեն-գ.Վանք	82	57	46	175	1780	315	39
33	Խաչեն-Քոլատակից ներքև	70	46	37	369	1600	309	44
34	Կարկար-գ.Լիսագոր	109	105	105	2.86	2040	195	0
35	Կարկար-ք.Ստեփանավերտ	87	52	44	238	1610	295	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	Կարկառ-բ. Ասկերան	72	43	36	771	1320	259	24
37	Կարկառ-բ. Ասկերան	70	39	33	783	1310	268	25
38	Վարարակն-գ. Արմենավան	3.0	60	48	111	1610	426	8
39	Թրակեն-գ. Կասախար	10	178	164	10.6	1520	475	47
40	Մեղրագետ-գ. Այգեստան	7.8	119	107	77.1	1570	357	56
41	Բաղարա-գ. Բարարա	0.4	94	72	24.0	1270	418	91
42	Բաղարա-գ. Խանգք	12	-	-	118	-	-	-
43	Վարանդա-գ. Կարմիր Շուկա	69	38	30	166	1130	193	34
44	Վարանդա-գ. Դովլաթ Յաղլի	46	25	20	344	895	153	26
45	Իշխանագետ-գ. Տող	57	69	65	201	1550	360	89
46	Իշխանագետ-գ. Շիխմյու	48	54	46	310	1360	331	74
47	Ստակուրտ-գ. Տող	9.8	123	106	30.0	1410	442	70
48	Ստակուրտ-գ. Տող	7.0	94	84	54.2	1260	349	55
49	Հագարի-գ. Շողվանք	99	-	-	83.0	-	-	-
50	Հագարի-բ. Բերձոր	64	35	26	1180	2130	266	33
51	Հագարի-գ. Բարաջունլի	36	28	24	2310	1730	244	25
52	Հոչանց-գ. Հոչանց	3.0	40	30	391	2580	255	10
53	Աղավնո-գ. Հակ	37	96	95	113	2430	184	-
54	Աղավնո-գ. Աղավնո	2.9	47	43	496	1970	221	1

Արդյունավետ համարները համապատասխանում են թիվ 14 նկարի համարներին:

դիտակետերի մեծ մասի ջրհավաք ավազանների մակերեսները փոխվում են 50-500 կմ² (ամբողջի 84 %-ը), թեև ամենափոքրերն ունեն 2-10 կմ², իսկ Թարթառը Մադաղիս ջրաչափական դիտակետում ունի 2460 կմ² ջրհավաք ավազանի մակերես: Այս ջրաչափական դիտակետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունները տատանվում են 820-ից 2970 մետրի միջակայքում:

Տարածաշրջանի գետերի ջրհավաք ավազաններն աչքի են ընկնում մեծ միջին թեքությամբ (17-28‰) և անտառածածկությով: Գրեթե բոլոր գետերի ջրհավաք ավազանների 20 և ավելի տոկոսն անտառածածկ է: Բացառություն են կազմում միայն բարձր լեռնային և ցածրադիր շրջաններում գտնվող վտակների ջրհավաք ավազանները, որտեղ անտառը կամ բացակայում է, կամ էլ կազմում է ընդամենը մի քանի տոկոս (աղ. 25):

4.4. Գետերի սնունդը և ջրային ռեժիմը

Ջրային հաշվեկշռի դիֆերենցված հավասարումից (31-34) հետևում է, որ գետային հոսքը կազմված է մակերևութային (Y_{մակ}) և ստորերկրյա (Y_{ստ}) բաղադրիչներից.

$$Y_{գետ} = Y_{մակ} + Y_{ստ} \quad 8$$

Ընդ որում մակերևութային հոսքը կազմված է հալոցքային, անձրևային և սառցադաշտային ջրերից.

$$Y_{մակ} = Y_{ձն} + Y_{անձ} + Y_{սառց} \quad 9$$

Քանի որ ուսումնասիրվող տարածքում սառցադաշտերը բացակայում են, ուստի Y_{սառց} = 0. այսինքն՝

$$Y_{մակ} = Y_{ձն} + Y_{անձ} \quad 10$$

Ստորերկրյա հոսքն իր հերթին կազմված է մի շարք բաղադրիչներից, սակայն չունենալով բավարար քանակի տվյալներ նրանց վերաբերյալ՝ մենք այս աշխատանքում գետային հոսքը մասնատել ենք հալոցքային, անձրևային և ստորերկրյա բաղադրիչների:

Ուսումնասիրվող տարածքի գետերը հիմնականում ունեն խառը սնունդ, որը կատարվում է ձնհալքի, անձրևային և ստորերկրյա ջրերի հաշվին: Գետերի սնունդը պայմանավորված է բազմաթիվ գործոնների՝

հատկապես ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրության, կլիմայական, ջրաերկրաբանական և այլ գործոնների հետ: Այն կախված է նաև ջրհավաք ավազանների լանդշաֆտային առանձնահատկություններով, նրանց տարածքում թափվող մթնոլորտային տեղումների քանակով և սեզոնային բաշխմամբ: Գետերի հոսքի կազմավորման գործում, պայմանավորված վերը նշված գործոնների փոխազդեցությունից, գերակշռում է այս կամ այն սնման տիպը:

Օգտագործելով ՀՀ տարածքի գետերի սնման աղբյուրների մասնատման մեր կողմից առաջարկված մեթոդը [17]՝ ուսումնասիրվող տարածքի գետերի դիտման համեմատաբար երկար շարք ունեցող դիտակետերի համար կատարվել է ջրագրի (հիդրոգրաֆի) մասնատում: Չունենալով աղբյուրների ելքերի և նրանց առավելագույնի հանդես գալու ժամկետների վերաբերյալ տվյալներ՝ ջրագիրը մասնատելու համար օգտվել ենք ՀՀ տարածքի նմանակ գետերի տվյալները: Ստացված հաշվարկային արդյունքները բերված են թիվ 26 աղյուսակում:

Ինչպես հետևում է թիվ 26 աղյուսակի տվյալներից՝ ըստ Մ. Ի. Լվովիչի դասակարգման [39-41], ուսումնասիրվող տարածքի գետերի մեծամասնությունն ունեն խառը սնում, այսինքն՝ սնման աղբյուրներից յուրաքանչյուրը փոքր է ընդհանուր ծավալի 50%-ից: Հիմնականում ստորերկրյա սնում ունեն Հոջանց և Աղավնո գետերը (ստորերկրյա հոսքը կազմում է 50%-ից ավելի), իսկ Բադարա և Վարանդա գետերը՝ հիմնականում անձրևային սնում: Խառը սնման դեպքում այն աղբյուրը, որը տալիս է հոսքի մեծ մասը, համարվում է գերակշռող: Այսպես՝ Կարկառ գետի Ստեփանակերտ դիտակետում գերակշռողն անձրևային սնումն է (44%), իսկ Թարթառ գետի Մադաղիս ջրաչափական դիտակետում ստորերկրյա սնումը (48%):

Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ գետերի սնման առանձին աղբյուրների մեծության և ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունների միջև գոյություն ունի որոշակի կապ:

Հալոցքային բաղադրիչը, որպես ընդհանուր օրինաչափություն, գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունների ավելացմանը զուգընթաց՝ աճում է: Ինչպես նշել ենք, ուսումնասիրվող տարածքում ծյան առավել մեծ քանակություն կուտակվում է Մռավի լեռնաշղթայի հարավարևելյան և հյուսիսահայաց լանջերին, որի պատճառով այդ տարածքներով հոսող գետերի սնման մեջ հալոցքային ջրերի դերը բավականին մեծ է. այն կազմում է տարեկան հոսքի մոտ 30-35 %-ը:

Աղյուսակ 26

խոշոր գետերի սնման աղբյուրները (%) և հոսքի բնական կարգավորվածության գործակիցը, ֆո

N	Գետ-դիտակետ	Ջրհավաք ավազան		Տարեկան հոսքը մ ³ /վ	Սնման աղբյուրները			Բնական կարգավորվածության գործակիցը, ֆո
		մակերեսը, կմ ²	միջին բարձրությունը, մ		հալոցքային	անձրևային	ստորերկրյա	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Գանձակ-գ. Ջուռնաբաղ	314	2090	4,29	31	24	45	0,73
10	Քյուրակ-գ. Գետաշեն	198	2070	2,85	29	31	40	0,70
16	Գերան-գ. Աղջաքենդ	144	2210	2,18	34	25	41	0,73
18	Ինջա-գ. Գյուլիստան	63,0	1940	1,23	28	30	42	0,70
20	Թարթառ -առ. Ջերմաջուր	102	2970	1,67	40	16	44	0,66
21	Թարթառ-գ. Քարվաճառ	483	2640	5,19	35	11	52	0,76
22	Թարթառ-վարդուհասի կամուրջ	1915	2180	15,3	23	31	46	0,73
23	Թարթառ-գ. Մաղակուզ	2160	2080	17,9	22	31	47	0,73
24	Թարթառ-գ. Մաղաղիս	2460	2030	23,0	22	30	48	0,73
25	Լև-Օտյկաշեն	363	2370	5,66	35	23	42	0,73
28	Թուփուն-Գետաբերանի մոտ	522	2160	3,59	33	25	42	0,70
30	Թղի-գ. Մաղակուզ	162	2060	3,33	32	20	48	0,79
31	Կավարտ-գ. Մամիթլու	507	1130	0,21	15	43	42	0,70
32	Խաչեն-գ. Վանք	175	1780	1,83	24	33	43	0,76

Աղյուսակ 26-ի շարունակությունը

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Գ/հ	հ	ւ	այր	
32	Խաչեն-գ.Վանք	175	1780	1.83	24	33	43	0.76	
35	Կարվառ-ք. Ստեփանավերտ	238	1610	1.71	22	44	34	0.66	
37	Կարվառ-ք. Ասկերան	783	1310	3.62	18	50	32	0.67	
38	Վարարավն-գ.Արմենավան	111	1610	0.94	20	49	31	0.58	
39	Թրավետ-գ.Կասալար	10.6	1520	0.06	19	53	28	0.50	
40	Մեղրազետ-գ.Այգեստան	77.1	1570	0.86	21	46	33	0.64	
41	Բարարա-գ.Բարարա	24.0	1270	10.24	16	55	29	0.51	
43	Վարանդա-գ.Կարմիր Շուկա	166	1130	0.67	10	59	31	0.67	
45	Իշխանազետ-գ.Տող	201	1550	1.68	19	47	34	0.64	
48	Ատանյուտ-գ.Տող	54.2	1260	0.33	22	25	53	0.78	
50	Հագարի-ք.Բերձոր	1180	2130	10.7	28	20	52	0.75	
52	Հոչանց-գ.Հոչանց	517	2580	6.79	15	12	73	0.83	
53	Աղավնո-գ.Հակ	113	2430	2.78	13	5	82	0.92	
54	Աղավնո-գ.Աղավնո	496	1970	5.23	6	9	85	0.93	

Գիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 14 նկարի և թիվ 25 աղյուսակի համարներին

Կախված ծյան կուտակման քանակից ու ջրհավաք ավազանի երկրաբանական և հատկապես ջրաերկրաբանական պայմաններից՝ այստեղ առանձնանում են երեք առանձին շրջաններ, որտեղ նկատվում է որոշակի կապ գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրության և գետերի հալոցքային սնման բաղադրիչի միջև (աղ.27):

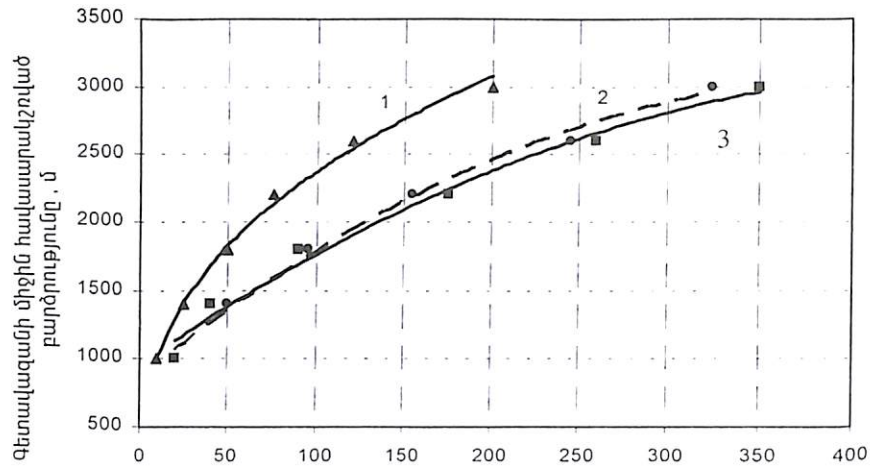
Աղյուսակ 27

Գետերի հոսքի հալոցքային սնման բաղադրիչի փոփոխությունը ընտրված բարձրությունների միջակայքում (մմ)

Տարածքները		Բարձրությունների միջակայքը, մ					Միջին գրադիենտը
		1000-1400	1400-1800	1800-2200	2200-2600	2600-3000	
Գանձակից-Ինջա	Հոսքը	20-50	50-95	95-155	155-245	245-325	15.2
	Գրադիենտը	7.2	11.0	14.8	22.2	19.8	
Ինջա, Թարթառի ձախակողմյան վտակներ	Հոսքը	20-40	40-90	90-175	175-260	260-350	16.5
	Գրադիենտը	4.8	12.2	21.2	21.2	22.5	
Թարթառից-Հագարի	Հոսքը	10-25	25-50	50-75	75-120	120-200	9.5
	Գրադիենտը	3.8	6.2	6.2	11.2	20	

Առաջին շրջանի մեջ մտնում են Մռավի լեռնաշթայի հյուսիսահայաց լանջերից սկիզբ առնող գետերը, որտեղ ջրհավաք ավազանների միջին բարձրության ավելացմանը զուգընթաց նկատվում է հալոցքային բաղադրիչի և նրա գրադիենտի զգալի աճ: Այստեղ հալոցքային սնման բաղադրիչի աճի միջին գրադիենտը յուրաքանչյուր 100 մ բարձրությունում կազմում է մոտ 15 մմ, ընդ որում ամենամեծ գրադիենտը (22 մմ) դիտվում է 2200-2600 մ բարձրությունների միջակայքում (աղ. 27):

Ինջա գետը և Թարթառ գետի ձախակողմյան վտակների ջրհավաք ավազանները հանդես են գալիս որպես առանձին շրջան: Այստեղ հալոցքային բաղադրիչի արժեքը տարածաշրջանում ամենամեծն է, որի գրադիենտը փոխվում է 5-ից 22 մմ սահմաններում՝ միջինը կազմելով մոտ 16,5 մմ:



Ֆալոցքային սնուն, մմ

Սկ. 15. Հոսքի հալոցքային սնման բաղադրիչի կախումը գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունից, 1.Թարթառից Հագայից, 2.Գանձակից Ինջա, 3.Ինջա, Թարթառի ծախակողմյան վտակներ

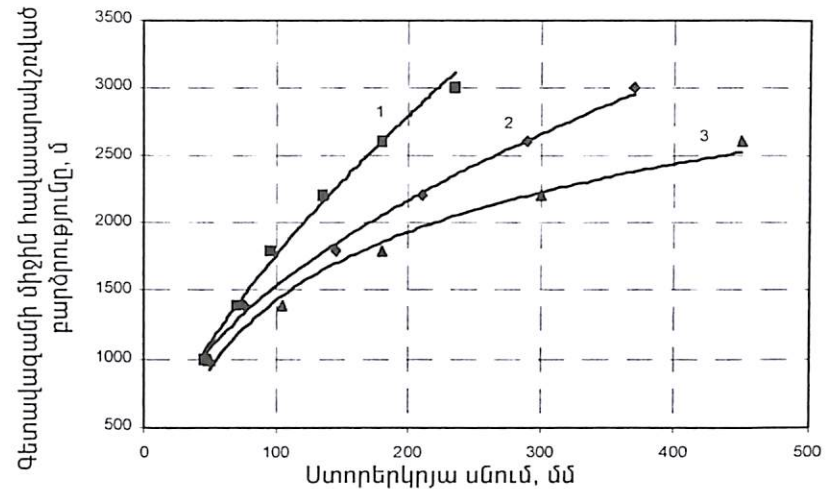
Թարթառ գետի աջ ափից մինչև Հագարի գետի ջրհավաք ավազանն ընկած տարածքը ներառյալ հանդես է գալիս որպես առանձին շրջան:

Այստեղ հալոցքային բաղադրիչը կազմում է գետային հոսքի 6-30 %-ը:

Ֆալոցքային հոսքը ցածրադիր շրջաններում ամենուրեք կազմում է 15-20 մմ, իսկ բարձր լեռնային շրջաններում այն 200 մմ-ից ավելի է: Ֆալոցքային բաղադրիչի միջին գրադիենտը, մյուս շրջանների հետ համեմատած, շատ փոքր է և յուրաքանչյուր 100 մ-ում կազմում է մոտ 9,5 մմ:

Գետային հոսքի ստորերկրյա բաղադրիչը, հալոցքային բաղադրիչի նման, այստեղ ներկայացված է երեք շրջանով (Սկ. 16):

Առաջին շրջանի մեջ են մտնում Գանձակից մինչև Ինջա գետն ընկած տարածքները: Ստորերկրյա բաղադրիչի արժեքը գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունների ավելացմանը զուգընթաց՝ ավելանում է (բացարձակ արժեքի դեպքում հակառակն է): Եթե 1000-1200 մ միջին հավասարակշռված բարձրություններ ունեցնող գետավազաններում ստորերկրյա հոսքի միջին արժեքը



Սկ. 16. Հոսքի ստորերկրյա սնման բաղադրիչի կախումը գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունից, 1. Թարթառից Հագարի, 2. Գանձակից Ինջա, 3. Հագարիի աջակողմյան վտակներ, Թրդի, Ինջա

ընդամենը 40-50 մմ է, ապա 2800-3000 մ միջին բարձրություն ունեցող գետերի ջրհավաք ավազաններում այն հասնում է մինչև 400 մմ-ի: Ստորերկրյա հոսքի բաղադրիչի գրադիենտն օրինաչափորեն այստեղ ավելանում է և յուրաքանչյուր 100 մ բարձրության վրա միջինը կազմում է մոտ 16,2 մմ (աղ. 28):

Թարթառ գետի աջակողմյան վտակների ջրհավաք ավազաններից մինչև Հագարի ընկած տարածքում ստորերկրյա սնուցումը համեմատաբար փոքր է: Այստեղ ստորերկրյա հոսքի միջին գրադիենտը կազմում է մոտ 9,5 մմ:

Տարածաշրջանում ստորերկրյա սնման համեմատաբար մեծ արժեք դիտվում է Հագարի գետի աջակողմյան վտակներ Հոջանց և Աղավնո, ինչպես նաև Թրդի և Ինջա գետերի ջրհավաք ավազաններում: Հագարի գետի աջակողմյան վտակների ջրհավաք ավազաններում, ուր ստորերկրյա հոսքի միջին գրադիենտը կազմում է մոտ 25 մմ, կապված է այստեղ մեծ տարածում ունեցող հրաբխային խիստ ջրաթափանց և ծակոտկեն ապարների, իսկ Թրդի և Ինջա գետերի ավազաններում ջրաթափանց կրաքարերի առկայության հետ:

Գետերի հոսքի ստորերկրյա սնման բաղադրիչի փոփոխությունը ընտրված բարձրությունների միջակայքում (մմ)

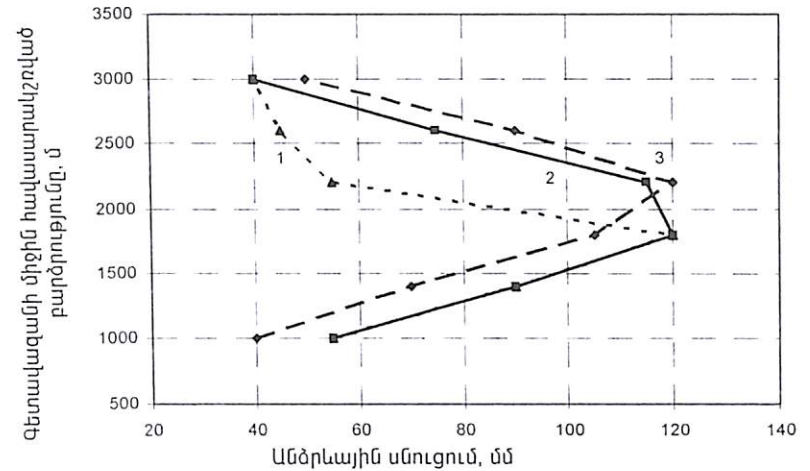
Տարածքները		Բարձրությունների միջակայքը, մ					Միջին գրադիենտը
		1000-1400	1400-1800	1800-2200	2200-2600	2600-3000	
Գանձակից-Ինջա	Հոսքը	45-75	75-145	145-210	210-290	290-370	16,2
	Գրադիենտը	7,5	17,5	16,2	20,0	2,0	
Թարթառից-Հագարի	Հոսքը	45-70	70-95	95-135	135-180	180-235	9,5
	Գրադիենտը	6,2	6,2	10,0	11,2	13,8	
Հագարիի աջակողմյան վտակներ, Ինջա, Թրղի	Հոսքը	50-105	105-180	180-300	300-450	-	25,0
	Գրադիենտը	13,8	18,8	30,0	37,5	-	

Ուսումնասիրվող տարածքի գետերի սնման մեջ որոշակի դեր ունին նաև անձրևային սնումը: Որպես օրինաչափություն՝ բոլոր գետերի ջրհավաք ավազաններում, մինչև 1800-1900 մ բարձրությունները, նկատվում է անձրևային սնման բաղադրիչի հոսքի շերտի ավելացում, այնուհետև ջրհավաք ավազանի միջին հավասարակշռված բարձրության ավելացմանը զուգընթաց նրա արժեքը փոքրանում է (նկ. 17):

Այն բոլոր գետերը, որոնց միջին հավասարակշռված բարձրությունը 2200-2400 մ-ից բարձր է, անձրևային սնման բաժինը տարեկան հոսքի մեջ կազմում է մոտ 10-25%: Անձրևային սնման դերը էլ ավելի փոքր է հիմնականում ստորերկրյա սնում ունեցող գետերի ջրհավաք ավազանում (աղ. 29):

Նշված բարձրությունից ցածր ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրություն ունեցող գետերի սնման մեջ անձրևային սնումը զգալի է: Այն կազմում է տարեկան հոսքի մոտ 40-60 %-ը: Անձրևային սնումը մեծ է նաև անտառազուրկ կամ ոչ մեծ անտառածածկ ունեցող գետերի ջրհավաք ավազաններում:

Գանձակից մինչև Ինջա ընկած տարածքներում անձրևային սնման բաղադրիչի արժեքը մինչև 2000-2100 մ բարձրությունները ավելանում է (միջին գրադիենտը 6,7 մ/է), որից հետո այն նվազում է (նվազման միջին գրադիենտը – 8,7 մ/է):



Նկ. 17. Հոսքի անձրևային սնման բաղադրիչի կախումը գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունից.
1. Թարթառ, 2. Թարթառի ծախս ափից Հագարի, 3. Գանձակից Ինջա

Գրեթե նույն օրինաչափությունը նկատվում է նաև ուսումնասիրվող տարածքի մյուս մասերում (աղ. 29):

Սնման այս պայմաններն են պատճառ դարձել, որ բացառությամբ Թրղի և Հագարի գետի աջակողմյան վտակների՝ բոլոր գետերն ունեն անկայուն ռեժիմ, մակարդակի և հետևաբար ջրի ծախսի մեծ տատանումներ: Ուսումնասիրվող տարածքում գետերի ռեժիմի հիմնական փուլը գարնանային վարարումներն են, որի ընթացքում գետերով հոսում է տարեկան հոսքի զգալի մասը (40-60%): Սա տարածաշրջանի գետերի հիմնական օրինաչափություններից մեկն է:

Գետերի վարարումները տեղի են ունենում միջինը մարտի կեսերից մինչև հուլիսի առաջին կեսը: Որքան մեծ է գետի երկարությունը և նրա միջին հավասարակշռված բարձրությունը, այնքան տևական է գարնանային վարարումը (ավելի մանրամասն տես՝ 4.7 բաժնում): Վարարումների երկրորդ թույլ արտահայտված փուլը, որը յուրահատուկ է միայն Արաքսի ավազանի վտակներին, միջինը տեղի է ունենում սեպտեմբեր - հոկտեմբեր ամիսներին: Այստեղ գրեթե բոլոր գետերի ջրային ռեժիմում կարևոր դեր ունեն նաև հորդացումները, որոնց առավելագույն ելքերը երբեմն գերազանցում են գարնանային վարարումների առավելագույն ելքերին:

Գետերի հոսքի անձրևային սնման բաղադրիչի փոփոխությունը ընտրված բարձրությունների միջակայքում (մմ)

Տարածքները		Բարձրությունների միջակայքը, մ					Միջին գրադիենտը
		1000-1400	1400-1800	1800-2200	2200-2600	2600-3000	
Գանձակից-Ինջա	Հոսքը	40-70	70-105	105-120	120-90	90-50	-
	Գրադիենտը	7,5	6,8	3,8	-7,5	-10,0	
Թարթառի ծախակողմյան վտակներից Հագարի	Հոսքը	55-90	90-120	120-115	115-75	75-40	-
	Գրադիենտը	8,8	7,5	-1,2	-10,0	-8,8	
Թարթառ, Հագարի	Հոսքը	55-90	90-120	120-55	55-45	45-40	-
	Գրադիենտը	8,8	7,5	-16,2	-2,5	-1,2	

Տարածաշրջանի գետերի ջրային ռեժիմի կարևոր փուլերից է նաև ամառ-աշնանային և ձմեռային սակավաջրության փուլերը, որոնց ընթացքում գետերը խիստ ծանծաղում են և հիմնականում սնվում ստորերկրյա ջրերով (ձմռանը՝ ամբողջովին):

Բոլոր գետերը սկիզբ են առնում լեռների մերձգագաթային մասերից և, ինչպես նշել ենք, ունեն մեծ անկում, արագահոս են ու հիմնականում հոսում են նեղ, երբեմն դժվարանցանելի կիրճերով՝ բազմաթիվ վայրերում առաջացնելով գեղատեսիլ ջրվեժներ ու սահանքներ:

4.5. Գետերի տարեկան հոսքի բնութագիրը

Հետազոտվող տարածքի գետերի տարեկան հոսքի ուսումնասիրությանը նվիրված աշխատանքները համեմատաբար քիչ են [1, 4, 25, 56-58]: Անմիջապես ԼՂՀ տարածքի գետերի ուսումնասիրությանը նվիրված աշխատանքեր գրեթե չկան, բացի նրանցից, որտեղ ԼՂՀ-ի գետերը դիտարկվել են Ադրբեջանի հետ որպես մեկ միասնություն:

Կատարվածների մեջ առավել ընդգրկում են Ս. Հ. Ռուստամովի և համահեղինակների աշխատանքները [56, 57], սակայն դրանցում օգ-

տագործվել են մինչև 1963 թ. տվյալները, բացի այդ, այստեղ ևս ԼՂՀ-ի գետերի վերաբերյալ կան ոչ լիարժեք, երբեմն կցկտուր և ոչ հավաստի տվյալներ: Համեմատաբար լիարժեք են տարածաշրջանին նվիրված «Հիմնական ջրաբանական բնութագրեր» ջրային կադաստրերի տվյալները [50-55, 58], որտեղ ընդգրկված են մինչև 1980-ական թվականները կատարած դիտարկումների տվյալները:

Այս աշխատանքում ընդհանրացվել են ԼՂՀ և նրա հարակից տարածքների գետերի ջրաչափական դիտակետերում մինչև 1987 թվականը կատարած դիտարկումների տվյալները, որոնց արդյունքների հիման վրա գնահատվել են այդ տարածքի մակերևութային ջրային ռեսուրսները և տրվել են դրանց տարածական բաշխման օրինաչափությունները:

Ինչպես հայտնի է, գետերի ջրային ռեսուրսների հիմնական բնութագիրը միջին տարեկան հոսքն է: Որպես գետերի հնարավոր ջրային ռեսուրսներ՝ ընդունում են նրա միջին արժեքը (նորման): Տարեկան հոսքի նորման մեծ նշանակություն ունի գետային հոսքի գործնական հաշվարկներ կատարելու համար, միաժամանակ այն ընդունվում է որպես տվյալ տարածքի ջրակլիմայական հաստատուն բնութագրիչ: Անհրաժեշտ է նշել, որ կլիմայի գլոբալ փոփոխության, ինչպես նաև մարդու տնտեսական գործունեության հետևանքով գետերի հոսքի նորման կարող է ենթարկվել զգալի փոփոխության:

Հոսքի նորման հանդիսանում է աշխարհագրական լանդշաֆտի տարրերի բարդ փոխներգործության արդյունք: Սակայն հոսքի նորման բնութագրող գլխավոր գործոնը տվյալ տարածքի կլիմայական պայմաններն են (առանձնապես մթնոլորտային տեղումները և գոլորշացումը): Այս հետևությունը բխում է գետերի ջրհավաք ավազանների միջին բազմամյա հաշվեկշռի հավասարումից.

$$X_o = Y_o + E_o \quad 11$$

կամ՝

$$Y_o = X_o - E_o \quad 12$$

որտեղ X_o , Y_o , E_o - ն մթնոլորտային տեղումների, գետային հոսքի և գունարային գոլորշացման բազմամյա միջին արժեքներն են (նորման):

Ինչպես հայտնի է, հոսքի նորման որոշվում է որպես միջին տարեկան հոսքի միջին թվաբանական, այսինքն՝

$$\bar{Q}_N = \frac{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_{N-1} + Q_N}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N Q_i}{N}, \quad 13$$

որտեղ \bar{Q}_N -ը տարեկան հոսքի նորման է մ³/վ: Q_1, Q_2, \dots, Q_{N-1} -ը հոսքի տարեկան արժեքներն են երկարատև ժամանակամիջոցի համար (N , տարի), որի դեպքում շարքի անդամների հետագա ավելացումը չի փոխում, կամ շատ քիչ է փոխում միջին քվարանական մեծության արժեքը:

Այս բանաձևով ստացված տարեկան հոսքի փաստացի չափումների շարքի նորման տարբերվում է իրական միջին արժեքից, երբ $N \rightarrow \infty$ ինչ-որ σ_{Qn} արժեքով, այսինքն՝

$$QN = Q_0n \pm \sigma_{Qn}, \quad 14$$

որտեղ Q_{0n} - ը n տարվա ընթացքում չափումների միջին տարեկան հոսքն է, σ_{Qn} - ը n տարվա միջին քառակուսային սխալը: Հավանականության տեսությունից հայտնի է, որ Q_n -ի իրական արժեքը կարելի է ստանալ դիտարկման անսահման երկար շարքի առկայության պայմաններում, այսինքն՝

$$\bar{Q}_N = \frac{\sum_{i=1}^N Q_i}{N \rightarrow \infty}, \quad 15$$

Այլ պայմաններում հոսքի նորմայի արժեքը ինչ-որ չափով տարբերվում է իրական միջին արժեքից:

Սխալների տեսության համաձայն՝

$$\sigma_{Qn} = \pm \frac{\sigma_Q}{\sqrt{n}}, \quad (16)$$

որտեղ σ_Q -ն հոսքի տարեկան արժեքների Q_i շարքի անդամների շեղման քառակուսիների գումարի միջինն է շարքի միջին արժեքից՝ Q_{0n} :

Այն որոշում է հետևյալ բանաձևով.

$$\sigma_Q = \pm \sqrt{\frac{\sum (Q_i - Q_{0n})^2}{n-1}}, \quad 17$$

Տարբեր ջրայնություն ունեցող գետերի հոսքի նորմայի որոշման ճշտությունը համեմատելու համար օգտագործվում է միջին քառակուսային սխալի հարաբերական մեծությունը: σ_{Qn} - ը արտահայտելով Q_{0n} -ի նկատմամբ տոկոսով, կարելի է որոշել n տարվա համար ստացված հոսքի նորմայի հարաբերական միջին քառակուսային սխալը.

$$\sigma_n = \frac{\sigma_{Qn}}{Q_{0n}} \cdot 100 = \pm \frac{\sigma_Q}{Q_{0n} \sqrt{n}} \cdot 100 \pm \frac{C_v}{\sqrt{n}} \cdot 100\%, \quad 18$$

որտեղ C_v -ն n տարվա հոսքի տարեկան արժեքների շարքի փոփոխականության (վարիացիայի) գործակիցն է: Նրա արժեքը որոշվում է հայտնի բանաձևով.

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum (K_i - 1)^2}{n-1}}, \quad 19$$

որտեղ K_i - ին մոդուլային գործակիցն է (շարքի որևէ անդամի հարաբերությունը միջինին. $K_i = Q_i / Q_0$):

18-րդ բանաձևից հեշտությամբ կարելի է ստանալ տրված ճշտությամբ նորմայի որոշման համար անհրաժեշտ տարիների քանակը.

$$n = \frac{C_v^2 \cdot 10^4}{\sigma_n^2}, \quad 20$$

Բերված բանաձևից (20) հետևում է, որ եթե 5% ճշտությամբ նորմայի հաշվարկի համար, երբ $C_v = 0,25$ -ի անհրաժեշտ է ունենալ դիտարկման 25 տարվա շարքի տվյալներ, ապա երբ $C_v = 0,5$ -ի անհրաժեշտ է ունենալ առնվազն 100 տարվա դիտարկման տվյալներ (աղ. 30): Մեր կողմից հաշվարկվել է դիտարկման համեմատաբար երկար շարք ունեցող դիտակետերի փոփոխականության գործակցի արժեքները (աղ. 35), որոնց օգնությամբ էլ որոշվել է հաշվարկների համար անհրաժեշտ շարքը:

Տրված ճշտությամբ $\sigma_n\%$ հոսքի նորմայի հաշվարկի համար անհրաժեշտ շարքի անդամների թիվը (n) ըստ (20) բանաձևի

C_v	$\sigma_n\%$					
	± 5	± 6	± 7	± 8	± 9	± 10
0,10	4	3	2	2	1	1
0,15	9	6	5	4	3	2
0,20	16	11	8	6	5	4
0,25	25	17	13	10	8	6
0,30	36	25	19	14	11	9
0,35	49	33	25	19	15	12
0,40	64	44	33	25	20	16
0,45	81	55	42	32	25	20
0,50	100	69	50	39	31	25
0,55	121	83	62	47	38	30

Ժամանակամիջոցը, որի համար կորի հատվածը հորիզոնականի նկատմամբ ուղղված է վերև, համապատասխանում է ջրառատ փուլին, իսկ եթե ուղղված է ներքև՝ սակավաջուր փուլին:

Միջին մոդուլային գործակիցը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$K = 1 + \frac{L_v - L_u}{n}, \quad 21$$

որտեղ՝ L_v -ն և L_u -ն դիտարկվող ժամանակաշրջանի համար ինտեգրալ կորի վերջնական և սկզբնական օրդինատներն են, n -ը՝ այդ ժամանակաշրջանի տարիների թիվը: Երբ սակավաջուր և ջրառատ փուլեր ունեցող ժամանակաշրջանի համար $K=1$, այդ շարքի միջինը կարելի է ընդունել որպես նորմա:

Ջրաչափական դիտակետերում չափված տվյալների առկայության դեպքում, որպեսզի հաշվարկի ժամանակ խուսափենք հոսքի նորմայի որոշման հավանական սխալից, նմանակ գետերի երկար շարք ունեցող դիտակետերի տվյալների օգնությամբ դիտման կարճ շարք ունեցող դիտակետերի տվյալների հոսքը բերվել է նորմայի: Շարքի երկարացումը կատարվել է մաթեմատիկական վիճակագրության կոռելյացիոն մեթոդով, երբ կոռելյացիայի գործակցի արժեքը մեծ է 0.75-ից:

Ինչպես երևում է թիվ 31 աղյուսակի տվյալներից, ուսումնասիրվող տարածքի գետերի միջին տարեկան հոսքի փոփոխության գործակցի արժեքը տատանվում է 0,13-ից 0,52-ի միջև: Բազմամյա միջին տարեկան հոսքի հաշվարկի համար, երբ թույլատրելի սխալը $\pm 10\%$ է, անհրաժեշտ է ունենալ առնվազն 30 տարվա դիտարկումների փաստացի շարք (աղ. 30): Ընդ որում ուսումնասիրվող տարածքի գետերի համար միայն 2 դեպքում է, որ անհրաժեշտ է ունենալ 30 տարուց ավելի դիտարկումների շարք (երբ C_v -ն մեծ է 0,50-ից): Մյուս գետերի համար հաշվարկային շարքերը կարող են ունենալ մինչև 20 տարվա դիտարկումների տվյալներ:

Ուսումնասիրվող գետերի հաշվարկային շարքի փաստացի սխալը անենուրեք նույնը չէ: Թիվ 31 աղյուսակից հետևում է, որ 21 դեպքերում (երբ C_v -ն = 0,13-0,25 է) նրա արժեքը կազմում է $\pm 3.4\%$, 5 դեպքերում (երբ C_v -ն = 0,26-0,35) այն $\pm 5\%$ է, 5 դեպքերում (երբ C_v -ն = 0,36-0,50) $\pm 6-7\%$ է և 3 դեպքերում (երբ C_v -ն > 0,50) $\pm 8\%$: Տվյալներից հետևում է, որ ուսումնասիրվող գետերի հիմնական մասի դիտարկման շարքի սխալը կազմում է $\pm 3-5\%$, այսինքն՝ ունեցած շարքերը բավարարում են տարածաշրջանի գետերի տարեկան հոսքի նորմայի հաշվարկների համար:

Քանի որ միջին քառակուսային սխալը բնութագրում է միայն հաշվարկի մեթոդի ճշտությունը, այլ ոչ թե տվյալ դեպքի համար փաստացի սխալը, ուստի անհրաժեշտ է, բացի միջին քառակուսային սխալի գնահատումից, ուսումնասիրել նաև տարեկան հոսքի տատանումները և բազմամյա շարքում ընտրել հավաստի հաշվարկային ժամանակաշրջան, որի դեպքում պետք է լինեն հոսքի տատանման ոչ պակաս, քան երկու լրիվ ցիկլեր՝ կազմված ջրառատ և սակավաջուր փուլերից:

Հոսքի նորմայի ժամանակաշրջանի ընտրության համար ջրաբանական հաշվարկների ժամանակ օգտագործում են ինտեգրալ կամ գումարային կորերը, որը հարմար է կառուցել մոդուլային գործակիցներով՝ $K_i = M_i / M_{\text{միջ.}}$, որտեղ՝ M_i -ն i -երրորդ տարվա հոսքի մոդուլն է, իսկ $M_{\text{միջ.}}$ - ը՝ դիտումների ամբողջ ժամանակաշրջանի միջին մոդուլը:

$\sum_1^t (K_i - 1) = J(t)$ կորը պատկերացում է տալիս միջին բազմատարյան մեծություններից ($K_{\text{միջ.}} = 1$) տարեկան մոդուլային գործակիցների շեղումների աճող գումարի մասին:

Դիտարկման երկար շարքի բերված դիտակետերի տարեկան հոսքի հիմնական բնութագրիչները

№	Գետ-դիտակետ	Դիտման տևողությունը		Միջին տարեկան հոսքը, մ ³ /վ		Երկարացված շարքի C _v -ն	± σ _n %
		3	4	5	6		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Գանձակ-գ.Ալախանչալի	18	59	1,36	1,38	0,21	3
2	Գանձակ-գ. Գեղամիշ	20	59	1,62	1,70	0,22	3
4	Գանձակ-գ. Զուռնաբաղ	59	59	4,29	4,29	0,22	3
5	Գանձակ – ք.Խանլար	6	59	4,65	4,90	0,21	3
7	Զիվլան – գ.Գեղամիշ	28	59	1,11	1,10	0,27	4
9	Դաստաֆյուր-գ.Դաստաֆյուր	18	59	0,53	0,58	0,33	5
10	Քյուրակ-գ.Գետաշեն	52	52	2,85	2,85	0,22	3
11	Քյուրակ-գ.Դոզուլար	47	52	4,05	4,05	0,23	3
16	Գերան-գ.Աղջաքենդ	50	50	2,18	2,18	0,23	3
18	Ինջա-գ.Գյուլիստան	23	50	1,08	1,23	0,24	4
19	Ինջա-Թալիշի ջրանցքից վեր	14	50	1,12	1,44	0,35	5
20	Թարթառ-առ. Ջերմաջուր	11	35	1,54	1,67	0,19	3
21	Թարթառ-գ. Քարվաճառ	35	50	5,16	5,19	0,16	3
22	Թարթառ-Վաղուհասի կամուրջ	18	50	15,2	15,3	0,24	4
23	Թարթառ-գ.Մաղավուզ	16	50	17,4	17,9	0,24	4
24	Թարթառ-գ. Մաղաղիս	50	50	23,0	23,0	0,24	4
25	Լև - գ. Ծաղկաշեն	27	50	5,78	5,66	0,23	3

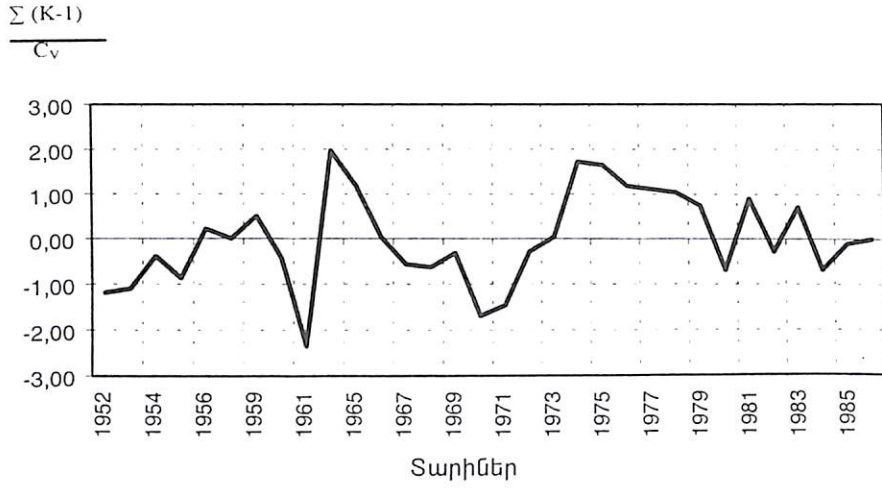
28	Թուրխուն-Գետաբերան	26	50	3,68	3,59	0,32	5
30	Թրղի-գ.Մաղավուզ	43	43	3,33	3,33	0,24	4
31	Կավարո-գ.Մանիքլու	12	49	0,20	0,21	0,37	6
32	Խաչեն-գ.Վանք	26	49	1,25	1,83	0,21	3
33	Խաչեն-Քոլատակից ներքև	17	49	3,08	3,15	0,50	8
35	Կարկառ-ք. Ստեփանակերտ	49	49	1,71	1,71	0,40	6
37	Կարկառ-ք. Ասկերան	31	49	3,51	3,62	0,45	7
40	Մեղրագետ-գ.Այգեստան	20	49	0,76	0,86	0,43	6
41	Բաղարա-գ.Բաղարա	18	49	0,24	0,24	0,42	6
43	Վարանդա - գ.Կարմիր Շուկա	31	49	0,64	0,67	0,52	8
45	Իշխանագետ-գ.Տող	29	49	1,67	1,68	0,52	8
48	Ատակուրտ-գ.Տող	14	49	0,30	0,33	0,36	5
50	Չազարի-ք.Բերձոր	41	41	10,7	10,7	0,26	4
52	Յոջանց-գ.Յոջանց	6	32	6,24	6,79	0,21	4
53	Աղավնո-գ.Չակ	18	32	2,59	2,78	0,18	3
54	Աղավնո-գ.Աղավնո	32	32	5,23	5,23	0,13	3

Դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 14 նկարի և թիվ 25 աղյուսակի համարներին

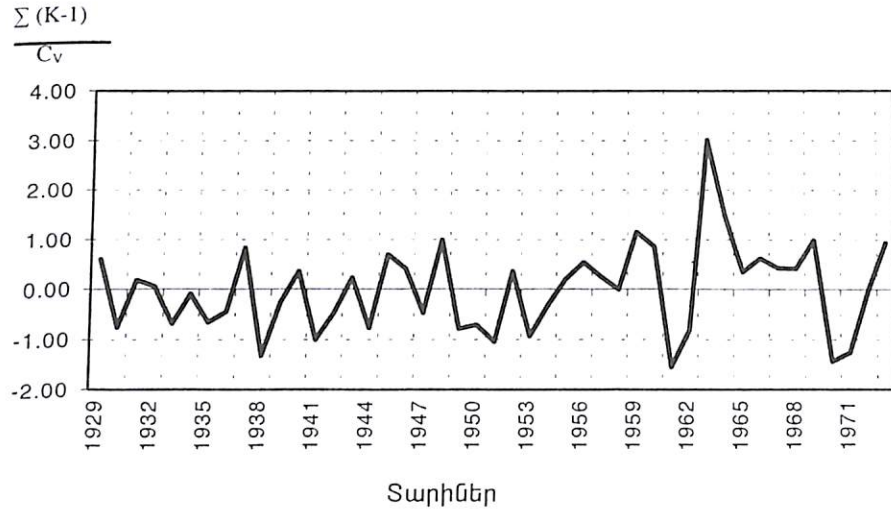
Միաժամանակ դիտված փաստացի հոսքը բերվել է բնականի, այսինքն՝ հաշվի է առնվել գետերից կատարվող ջրառը և հետադարձ ջրերի քանակը: Ջրառի և հետադարձ ջրերի տարբերությունը գումարվել է դիտակետերում չափված հոսքին:

Անհրաժեշտ է նշել, որ ուսումնասիրվող տարածքում ջրառ կատարվում է ավելի շատ, սակայն դրանց մասին տեղեկությունները թերի են:

Ուստի հոսքը բնականի բերելու ժամանակ մենք թույլ ենք տալիս որոշակի սխալ:



Նկ. 21. Հագարի գետի տարեկան հոսքի գումարային (ինտեգրալ) կորը Բերձոր ջրաչափական դիտակետում



Նկ. 22. Թարթառ գետի տարեկան հոսքի գումարային (ինտեգրալ) կորը Մաղաղիս ջրաչափական դիտակետում

Երկար շարքի բերված դիտակետերի դիտման տարիները
և ընտրված նմանակ դիտակետերը

№	Երկար շարքի բերված դիտակետերը	Նմանակ դիտակետերը	Դիտումների տարիները	Տևողությունը	
				դիտման շարքի	բերված շարքի
1	2	3	4	5	6
1	Գանձակ-գ. Ալախանչայի	Գանձակ-գ. Զուռնարաղ	1961-64, 73-86	18	59
2	Գանձակ-գ. Գերամիշ	Գանձակ-գ. Զուռնարաղ	1959-64, 73-86	20	59
4	Գանձակ-գ. Զուռնարաղ	Գանձակ-գ. Զուռնարաղ	1928-62, 70-86	59	59
5	Գանձակ-ք. Խամլար	Գանձակ-գ. Զուռնարաղ	1959-64	6	59
7	Չիլվան-գ. Գերամիշ	Գանձակ-գ. Զուռնարաղ	1959-86	28	59
8	Դաստաֆյուր-գ. Կարակուլլար	Գանձակ-գ. Զուռնարաղ	1932-33, 59-86	30	59
9	Դաստաֆյուր-գ. Դաստաֆյուր	Գանձակ-գ. Զուռնարաղ	1959-62, 64, 74-86	18	59
10	Քյուրուկ-գ. Գետաշեն	Քյուրուկ-գ. Գետաշեն	1928-31, 36-44, 48-86	52	52
11	Քյուրուկ-գ. Դոզուլար	Քյուրուկ-գ. Գետաշեն	1939-46, 48-86	47	52
16	Գերամ-գ. Աղջաբենդ	Գերամ-գ. Աղջաբենդ	1937-86	50	50
18	Ինջա-գ. Գյուլիստան	Գերամ-գ. Աղջաբենդ	1931-35, 39-46, 48-57	23	50
19	Ինջա-գ. Գյուլիստան	Գերամ-գ. Աղջաբենդ	1941-46, 49-56	14	50
20	Թարթառ-ար. Զերմաջուր	Թարթառ-գ. Քարվաճառ	1950, 51, 53-59, 61, 62	11	35
21	Թարթառ-գ. Քարվաճառ	Թարթառ-գ. Մարաղիս	1949-50, 53-60, 62-86	35	50
22	Թարթառ-Վաղուխայի կամուրջ	Թարթառ-գ. Մարաղիս	1936-45, 53-57, 67	16	50
23	Թարթառ-գ. Մաղաղիս	Թարթառ-գ. Մարաղիս	1969-86	18	50

1	2	3	4	5	6
24	Թարթար-գ.Մարաղիս	Թարթար-գ.Մարաղիս	1925-74	50	50
25	Լև-գ.Օտյկաշեն	Թարթար-գ.Մարաղիս	1950, 51, 62-86	27	50
28	Թուրխուն-Չետաբերամի մոտ	Թարթար-գ.Մարաղիս	1951, 62-86	26	50
30	Թրդի-գ.Սաղավուզ	Թրդի-գ.Սաղավուզ	1929-71	43	43
31	Կապարտ-գ.Մամիթլու	Կարկար-ք.Ստեփանավերտ	1963-70, 72-75	12	49
32	Խաչեն-գ.Վանք	Կարկար-ք.Ստեփանավերտ	1961-86	26	49
33	Խաչեն-Քոլատակից մերթև	Կարկար-ք.Ստեփանավերտ	1934, 35, 40, 42, 43, 50-61	17	49
35	Կարկար-ք.Ստեփանավերտ	Կարկար-ք.Ստեփանավերտ	1937-43, 45-86	49	49
37	Կարկար-ք.Սսկերան	Կարկար-ք.Ստեփանավերտ	1941, 42, 45-70, 72, 74, 76	31	49
40	Մեղրագետ-գ.Ալգեստան	Կարկար-ք.Ստեփանավերտ	1945-64	20	49
41	Բարաբա-գ.Բարաբա	Կարկար-ք.Ստեփանավերտ	1946-63	18	49
43	Վարանդա-գ.Կարմիր Շուկա	Կարկար-ք.Ստեփանավերտ	1950-58, 60, 61, 65-72, 75-86	31	49
45	Իշխանագետ-գ.Տող	Կարկար-ք.Ստեփանավերտ	1933, 34, 58-70, 72, 74-86	29	49
49	Ատակուրտ-գ.Տող	Կարկար-ք.Ստեփանավերտ	1973-86	14	49
50	Հագարի-ք.Բերձող	Հագարի-ք.Բերձող	1927, 28, 32-35, 52-86	41	41
52	Հոջանց-գ.Հոջանց	Աղավնո-գ.Աղավնո	1957-63	6	32
53	Աղավնո-գ.Հակ	Աղավնո-գ.Աղավնո	1962-79	18	32
54	Աղավնո-գ.Աղավնո	Աղավնո-գ.Աղավնո	1953-74, 76, 78-86	32	32

Ղիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 14 նկարի և թիվ 25 աղյուսակի համարներին

Ինչպես արդեն նշել ենք, կոռելյացիոն կապը գործնական հաշվարկների համար համարվում է բավարար, եթե տվյալների մեծ մասի շեղումները կորից կազմում են մինչև 15%, իսկ նրանց կոռելյացիայի գործակիցը՝ $r \geq 0,75$:

Այս գործակիցը ցույց է տալիս միմյանց միջև երկու փոփոխական x և y մեծությունների փոխկապվածության չափը, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$r = \frac{\sum \Delta_x \Delta_y}{\sqrt{\sum \Delta_x^2 \sum \Delta_y^2}} \quad 22$$

կամ՝

$$r = \frac{\sum (K_y - 1) (K_x - 1)}{n C_{vy} C_{vx}}, \quad 23$$

որտեղ $\Delta_x = x - \bar{x}$, $\Delta_y = y - \bar{y}$: x և y -ը ուսումնասիրվող շարքերի տարեկան հոսքերի համապատասխան արժեքներն են, \bar{x} և \bar{y} -ն՝ յուրաքանչյուր շարքի միջին արժեքները, K_y և K_x -ը՝ երկու դիտակետերում տարեկան հոսքի մոդուլային գործակիցները, C_{vx} -ը և C_{vy} -ը՝ n տարում միաժամանակ կատարած դիտումներով ստացված տարեկան հոսքի վարիացիայի գործակիցները:

Քանի որ տարեկան հոսքի նորմայի որոշման ժամանակ թույլ ենք տալիս որոշակի սխալ, ուստի բերվող բանաձևի օգնությամբ որոշում ենք գումարային սխալը՝

$$\sigma = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}, \quad 24$$

որտեղ՝ σ_1 -ը n տարվա շարք ունեցող նմանակ գետի հոսքի միջին մեծության սխալն է, որը որոշվում է (18) բանաձևով, իսկ σ_2 -ը միաժամանակ կատարված n տարվա հոսքի դիտումների կոռելյացիայի սխալն է, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$\sigma_2 = \frac{C_{v_2} \sqrt{1-r^2}}{\sqrt{n}}, \quad 25$$

որտեղ C_{v_2} -ը տարեկան հոսքի երկարացվող շարքի վարիացիայի գործակիցն է, r -ը՝ երկու դիտակետերի տարեկան հոսքի կապի կոռելյացիայի գործակիցը, n -ը՝ միաժամանակ կատարած դիտումների տարիների թիվն է: Երբ վերևում բերված պահանջները բավարարում են, կարճ շարքի երկարացումը կատարվում է ռեգրեսիայի հավասարման միջոցով:

$$y - \bar{y} = \frac{\sum \Delta_x \Delta_y}{\sum \Delta x^2} (x - \bar{x}), \quad 26$$

կամ՝

$$\bar{M} = M_{միջ} + r \frac{\sigma_M}{\sigma_{M_{\omega}}} (\bar{M}_{\omega} - M_{միջ. \omega}), \quad 27$$

որտեղ \bar{M} -ը տարեկան հոսքի մորման է (լ/վ կմ²), $M_{միջ}$ -ը կարճ շարքի միջին տարեկան հոսքն է (լ/վ կմ²), r -ը կոռելյացիայի գործակիցն է,

σ_M -ը տարեկան մոդուլների միջին քառակուսային շեղումն է, ω -ն՝ հինգերս (նմանակ գետի համար):

Քանի որ նմանակ գետի տարեկան հոսքի տատանման լայնույթը (ամպլիտուդան) պետք է լուսաբանվի 70-80 %-ից ոչ պակաս զուգահեռ դիտումների տվյալներով, ուստի 10-ից պակաս տարիների դիտարկումների շարք ունեցող դիտակետերի տվյալները երկարացվել է տվյալ գետի և նմանակ գետի դիտակետի չափված տվյալների հարաբերությամբ:

Թիվ 33 աղյուսակում բերված են ԼՂՀ-ի և հարակից տարածքների մի շարք գետերի բնորոշ դիտակետերի միջին ամսական և տարեկան միջին բազմատարյան բնական հոսքի հաշվարկային արժեքները:

Օգտագործելով թիվ 33 աղյուսակի տվյալները՝ հաշվարկվել են բոլոր ջրաչափական դիտակետերի հոսքի հիմնական բնութագրիչների միջին բազմամյա արժեքները, որի արդյունքների մի մասը բերված են թիվ 34 աղյուսակում:

Աղյուսակ 33

Գետերի միջին բազմատարյան հոսքի մերտարեկան բաշխումը, մ³/վ

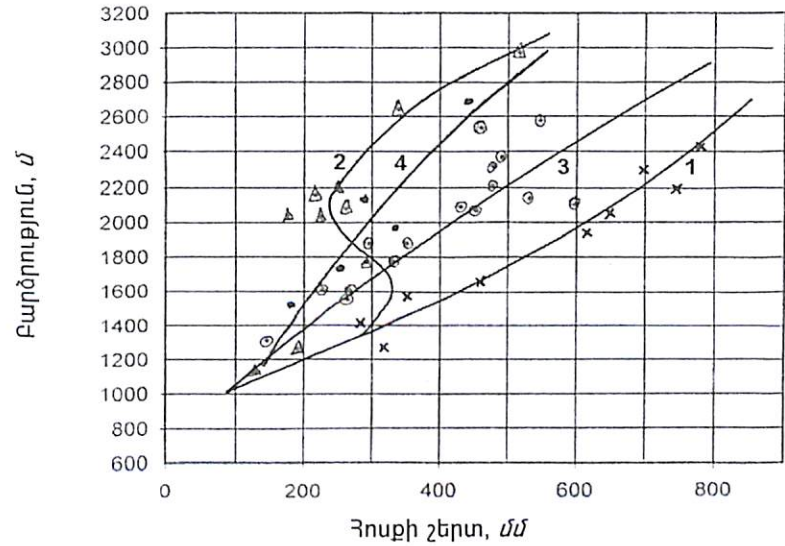
N	Գետ- դիտակետ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Տարեկան
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Գամձակ-գ. Ալախան-չայի	0.69	0.64	0.75	1.52	2.78	3.21	2.13	1.34	1.03	0.90	0.80	0.71	1.38
4	Գամձակ - գ. Չուրմաբաղ	1.56	1.62	2.50	6.51	9.31	10.2	5.93	3.75	2.94	2.88	2.44	1.82	4.29
5	Գամձակ-ք. Խանմյար	1.68	1.77	2.60	6.65	10.4	10.8	6.85	4.08	3.61	4.10	3.07	2.14	4.81
7	Զիվլան-գ. Գեղամիշ	0.65	0.61	0.64	1.51	2.00	2.10	1.45	1.06	0.90	0.82	0.74	0.67	1.10
9	Ղաատաֆյուր-գ. Ղաատաֆյուր	0.13	0.15	0.41	1.04	1.12	1.50	0.86	0.54	0.38	0.38	0.29	0.18	0.58
10	Քյուրակ - գ. Գետաշեն	1.02	1.09	1.36	3.79	5.82	6.96	4.69	2.77	2.09	1.98	1.50	1.17	2.85
16	Գերան - գ. Աղջաբենդ	0.87	0.84	0.97	2.34	4.55	5.60	3.35	2.05	1.69	1.52	1.30	1.05	2.18
18	Ինջա - գ. Գյուլիխտան	0.46	0.47	0.64	2.01	2.64	3.08	1.66	0.97	0.81	0.84	0.63	0.52	1.23
20	Թարթար - առ. Տերմաջուր	0.66	0.64	0.70	1.50	4.92	4.90	2.03	1.22	0.95	0.90	0.82	0.76	1.67
21	Թարթար - գ. Քարվանդառ	2.86	2.76	3.02	5.69	12.0	12.0	6.21	4.33	3.72	3.44	3.21	3.01	5.19
22	Թարթար - Վարդուհայի կամուրջ	6.78	7.08	9.53	20.0	33.6	36.3	20.2	12.7	10.8	9.86	9.33	7.68	15.3

Աղյուսակ 33-ի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
23	Թարթար - գ. Մաղավուզ	7,48	7,69	10,9	25,1	45,6	39,0	23,7	14,1	12,2	10,9	10,1	8,40	17,9
24	Թարթար - գ. Մաղավուզիս	9,97	10,0	13,4	32,1	54,2	52,3	29,4	19,0	15,7	15,0	13,2	11,2	23,0
25	Լև - գ. Օսրկաշեն	2,47	2,43	2,82	7,71	12,7	12,5	7,82	5,12	4,30	3,86	3,44	2,80	5,66
28	Թուփխուն- գետաբերանի մոտ	1,33	1,30	1,83	5,61	7,67	8,22	5,87	3,06	2,45	2,36	1,85	1,53	3,59
30	Թողի- գ. Մաղավուզ	1,69	1,67	2,25	4,55	5,88	6,18	4,65	3,40	2,87	2,67	2,26	1,88	3,33
32	Խաչեն-գ. Վանք	0,86	1,01	1,78	3,16	3,21	3,07	2,06	1,53	1,42	1,55	1,35	0,99	1,83
35	Կարկառ- ք. Ստեփանավերտ	0,53	0,62	1,32	3,44	4,32	3,97	1,87	1,04	0,97	0,99	0,84	0,65	1,71
37	Կարկառ- ք. Ասկերան	0,98	1,18	2,98	8,14	10,1	6,69	3,68	2,08	2,30	2,40	1,74	1,14	3,62
43	Վարանդա- գ. Կարմիր Շուկա	0,31	0,33	0,58	1,13	1,86	1,37	0,49	0,40	0,37	0,44	0,42	0,38	0,67
45	Իշխանագետ- գ. Տող	0,70	0,64	1,60	3,79	4,44	3,21	1,37	0,88	0,80	0,93	0,93	0,87	1,68
50	Հագարի-ք. Բերձոր	5,30	5,53	7,59	15,0	25,9	21,7	12,1	7,47	7,11	7,03	6,37	6,94	10,7
52	Հոչանց-գ. Հոչանց	4,48	4,23	4,80	6,64	16,2	11,4	7,64	5,89	5,45	5,12	4,93	4,68	6,79
53	Աղավու-գ. Հակ	2,27	2,30	2,50	3,39	4,26	3,33	2,70	2,63	2,49	2,49	2,53	2,42	2,78
54	Աղավու-գ. Աղավու	4,64	4,69	4,92	6,10	6,67	6,07	5,09	4,81	4,95	5,07	4,96	4,80	5,23

Ռիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 14 նկարի և թիվ 25 աղյուսակի համարներին

Տարեկան հոսքի տարածական բաշխման օրինաչափությունների պարզեցման և չուսումնասիրված գետերի հոսքի արժեքը գնահատելու նպատակով, թիվ 34 աղյուսակի տվյալների միջոցով, կապ է հաստատվել դիտակետերի բազմամյա միջին տարեկան հոսքի և ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունների միջև: Ուսումնասիրվող տարածքի ռելիեֆի, երկրաբանական, ջրաերկրաբանական և կլիմայական պայմանների (հատկապես մթնոլորտային տեղումների անհավասարաչափ բաշխման) բազմազանության պատճառով ամբողջ տարածաշրջանի գետերի տարեկան հոսքի շերտի և միջին հավասարակշռված բարձրությունների միջև միասնական կախումներ չի հաջողվել ստանալ: Հաշվի առնելով նշված առանձնահատկությունները՝ այստեղ առանձնացվել են չորս շրջան, որոնց համար ստացվել են լոկալ կախումներ գետերի տարեկան հոսքի շերտի և ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունների միջև (նկ. 23):



Նկ. 23. Տարեկան հոսքի շերտի կախումը գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունից 1. Գանձակից Ինջա, 2. Թարթար, 3. Ինջայից Հագարի, 4. Հագարի

Թեև, որպես ընդհանուր օրինաչափություն, լեռնային շրջաններում հոսքի շերտի արժեքը ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունների ավելացմանը զուգընթաց աճում է, սակայն ինչպես երևում է բերված նկարից, Թարթառ գետի վերին՝ աջակողմյան Թութխուն վտակի և բուն գետի վերին հոսանքների շրջանում, միջին տարեկան հոսքի շերտը ջրհավաք ավազանի միջին հավասարակշռված բարձրության ավելացմանը զուգընթաց կտրուկ նվազում է և միայն բարձր լեռնային շրջաններում է, որ նորից այն սկսում է աճել:

Հոսքի շերտի նվազման պատճառը կապված է այդտեղ գտնվող ընդարձակ միջլեռնային գոգավորությունների առկայությամբ, որոնք գրեթե բոլոր կողմերից շրջապատված են համեմատաբար բարձր լեռնային համակարգերով: Գոգավորությունները շրջապատող լեռներն արգելք են հանդիսանում խոնավաբեր օդային զանգվածների թափանցման համար, ուստի այստեղ մթնոլորտային տեղումների քանակը կտրուկ կերպով նվազում է, որն էլ իր հերթին պատճառ է դառնում գետային հոսքի նվազմանը (ավելի մանրամասն տես մթնոլորտային տեղումների նվիրված բաժնում):

Գրեթե նմանօրինակ երևույթ նկատվում է նաև Կարկառ գետի վերին հոսանքների շրջանում: Լիսագոր ջրաչափական դիտակետում, որի ջրհավաք ավազանի միջին հավասարակշռված բարձրությունը 2040 մ է, հոսքի շերտը գրեթե այնքան է (177 մ), որքան նույն գետի Ասկերան ջրաչափական դիտակետում (146 մ), թեև նրա միջին բարձրությունը ընդամենը 1310 մ է:

Հոսքի շերտի արժեքը համեմատաբար մեծ չէ նաև Վարանդա և Խոնաշեն գետերի ջրհավաք ավազաններում: Քանի որ նվաճ գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունները կազմում են ընդամենը 900-1300 մ, ուստի բարձր լեռնային շրջանների համեմատ այստեղ մթնոլորտային տեղումները համեմատաբար քիչ են: Տեղումների մի զգալի մասն էլ անտառային մեծ զանգվածների առկայության պայմաններում (ջրհավաք ավազանների տարածքի 30-60%) հիմնականում տրանսպիրացիայի միջոցով գոլորշանում է:

Իշխանագետի ջրհավաք ավազանում հոսքի շերտի համեմատաբար մեծ արժեքը կապված է տարվա ընթացքում այստեղ գրեթե հավասարաչափ թափվող տեղումների հետ:

Հագարի գետի աջակողմյան Հոչանց և Աղավնո վտակների ավազանում հոսքի շերտի կտրուկ ավելացումը կապված է նաև Սյունիքի հրաբխային բարձրավանդակից ստորերկրյա ճանապարհով խորքային հոսք ստանալու հետ:

Գետերի միջին բազմատարյան հոսքի հիմնական բնութագրիչները

N	Գետ-դիտակետ	Ջրհավաք ավազան			Հոսքը						
		մակերեսի, կմ ²	միջին բարձրությունը, մ	միջին արտադրությունը, կմ ³ /վ	հոսքի շերտը, մ	միջին տարեկան ելքը, մ ³ /վ	հոսքի գործակիցը	սեզոնային բաշխումը, %			
								III-VI	VII-XI	XI-II	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Գանձակ-գ. Ալախանջալի	94,4	2540	14,6	461	1,38	0,60	50,1	37,5	12,4	
2	Գանձակ-գ. Գեղամիշ	112	2320	15,2	479	1,70	0,66	53,6	36,4	10,0	
4	Գանձակ-գ. Զուռնաբաղ	314	2090	13,7	431	4,29	0,63	57,9	30,2	11,9	
5	Գանձակ-ք. Խամլար	439	1880	10,4	352	4,42	0,54	53,6	35,6	10,8	
6	Զիլվան-գ. Զիլվան	36,6	2300	22,1	698	0,81	0,96	55,2	34,1	10,7	
7	Զիլվան-գ. Գեղամիշ	46,6	2200	23,6	745	1,10	-	47,4	37,9	14,7	
8	Ղաստաֆյուր-գ. Կարակուլար	27,9	2140	16,8	532	0,47	0,76	63,5	31,0	5,5	
9	Ղաստաֆյուր-գ. Ղաստաֆյուր	61,8	1880	9,39	296	0,58	0,51	53,1	40,9	6,0	
10	Քյուրակ-գ. Գետաշեն	198	2070	14,4	454	2,85	0,67	49,6	37,9	9,6	
11	Քյուրակ-գ. Ղոզուլար	439	1770	9,23	291	4,05	0,46	49,6	38,3	12,1	
14	Սխաու-Գյուլգյուլ թափումից վեր	13,2	2110	18,9	598	0,25	0,88	44,7	44,3	11,0	

Թիվ 34 աղյուսակի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	Գերան-գ.Աղջաքենի	144	2210	15,1	478	2,18	0,68	51,5	38,0	10,5
18	Իմջա-գ.Գյուլիստան	63,0	1940	19,5	616	1,23	0,84	56,8	33,4	9,8
19	Իմջա-Թալիշի ջրանցքից վեր	98,4	1660	14,6	462	1,44	0,66	53,7	35,1	11,2
20	Թարթար- ար. Ջերմաջուր	102	2970	16,4	517	1,67	0,67	60,1	29,5	10,3
21	Թարթար-գ.Քարվաճառ	483	2640	10,7	339	5,19	0,55	52,5	33,7	13,8
22	Թարթար-Վարուհասի կամուրջ	1915	2180	8,00	252	15,3	0,46	54,0	34,2	11,8
23	Թարթար-գ.Սաղավյուզ	2160	2080	8,28	262	17,9	0,47	56,1	32,9	11,0
24	Թարթար- գ. Մարտլիս	2460	2030	9,35	225	23,0	0,48	52,6	36,1	11,3
25	ԼԼ -գ.Օաղկաչեն	363	2370	14,7	492	5,66	0,64	54,9	33,9	11,2
28	Թուփխուն- գետաբերանի մոտ	522	2160	6,88	217	3,59	0,41	54,0	36,3	9,7
30	Թրղի-գ.Մաղավյուզ	162	2060	20,6	649	3,33	0,85	47,2	39,7	13,1
31	Կավարտ-գ.Մանիքլու	50,7	1130	4,14	131	0,21	0,23	57,9	31,5	10,6
32	Խաչեն-գ.Վանք	175	1780	10,5	330	1,83	0,48	51,1	35,6	13,3
33	Խաչեն-Քոլատակից մերթև	369	1600	8,54	269	3,15	0,42	55,1	34,4	10,5
34	Կարկար-գ.Լիսագոր	2,86	2040	5,59	176	0,02	0,28	66,7	20,5	12,8

Թիվ 34 աղյուսակի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
35	Կարկար-Ք. Ստեփանակերտ	238	1610	7,18	227	1,71	0,36	63,4	27,8	8,8
37	Կարկար-Ք. Ասկերան	783	1310	4,66	146	3,65	0,25	64,3	28,1	7,6
38	Վարարակն-գ.Արմենական	111	1610	8,47	267	0,94	-	72,6	18,4	9,0
39	Թրակետ-գ.Կասալար	10,6	1520	5,66	179	0,06	-	66,7	25,5	7,8
40	Մերթագետ-գ.Այգեստան	77,1	1570	11,2	352	0,86	0,55	68,7	22,9	8,4
41	Քարդար-գ.Բարդար	24,0	1270	10,0	316	0,24	0,54	73,2	20,0	6,8
42	Քարդար-գ.Խանցք	118	-	17,4	549	2,05	-	-	-	-
43	Վարանդա-գ.Կարմիր Շուկա	166	1130	4,04	127	0,67	0,23	61,1	26,3	12,6
45	Իշխանագետ-գ.Տող	201	1550	8,36	264	1,68	0,41	64,6	24,4	11,0
47	Ստակուր-գ.Տող	30,0	1410	9,0	284	0,27	-	66,6	21,3	12,1
48	Ստակուր-գ.Տող	54,2	1260	5,09	192	0,33	-	52,4	31,6	16,0
49	Քաղարի-գ.Շողակաճք	83,0	-	14,2	448	1,18	-	67,1	26,7	6,2
50	Քաղարի-Ք.Քերծոր	1180	2130	9,07	286	10,7	0,44	54,8	31,4	13,8
51	Քաղարի-գ.Քարաջունի	2310	1730	7,92	250	18,3	0,42	47,9	35,0	17,1
52	Քոչանց-գ.Քոչանց	391	2580	17,4	548	6,79	0,72	48,0	35,6	16,4
53	Աղավն-գ.Յակ	113	2430	24,6	776	2,78	-	40,5	38,4	21,0
54	Աղավն - գ. Աղավն	496	1970	10,5	333	5,23	0,51	37,8	39,7	22,5

Դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 14 նկարի և թիվ 25 աղյուսակի համարներին

Օգտվելով բերված կախումներից (նկ. 23)՝ մեր կողմից կազմվել է ԼՂՀ և նրա հարակից տարածքների բազմամյա միջին տարեկան հոսքի շերտի (մմ) տարածական բաշխման նոր՝ համեմատաբար մանրամասն քարտեզ (նկ. 24):

Բերված քարտեզից երևում է, որ ուսումնասիրվող տարածքում հոսքի շերտի առավելագույն արժեք (600-650 մմ) դիտվում է Ինջա գետի, ինչպես նաև Թարթառ գետի ձախափնյա Թրղի ու Լև վտակների ջրհավաք ավազաններում: Սա պայմանավորված է նրանով, որ Մռավի լեռնաշղթայի հարավարևելյան և արևելյան լանջերը գտնվում են Կասպից ծովից թափանցող համեմատաբար խոնավ օդային զանգվածների ազդեցության տակ: Ուստի այստեղ թափվում են ավելի շատ տեղումներ, քան տարածաշրջանի մյուս հատվածներում և, բացի այդ, տեղումների մի զգալի մասը թափվում է ձյան տեսքով, որից գոլորշացումն, ինչպես հայտնի է, անձրևների հետ համեմատած ավելի փոքր է:

Մեր կողմից կազմած քարտեզը որոշակի պատկերացում է տալիս ԼՂՀ և նրա հարակից տարածքների հոսքի շերտի տարածական բաշխման մասին: Այն կարելի է օգտագործել այդ տարածաշրջանի չուսումնասիրված գետերի տարեկան հոսքի նորման որոշելու և ջրային հաշվեկշիռը կազմելու նպատակով:

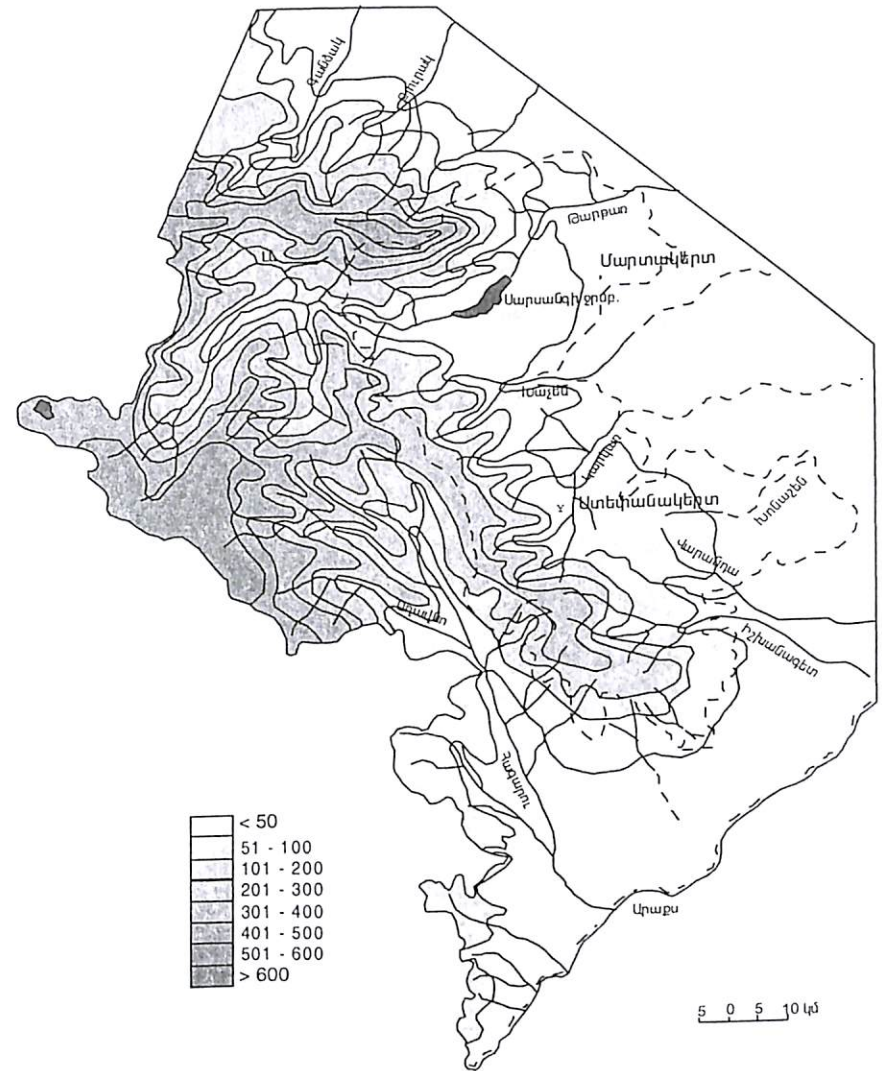
Չուսումնասիրված գետերի հոսքի շերտի նորման կարելի է որոշել բերված քարտեզից (նկ. 24)՝ օգտագործելով հետևյալ բանաձևը.

$$h_0 = \frac{h_1 f_1 + h_2 f_2 + \dots + h_n f_n}{F}, \quad 28$$

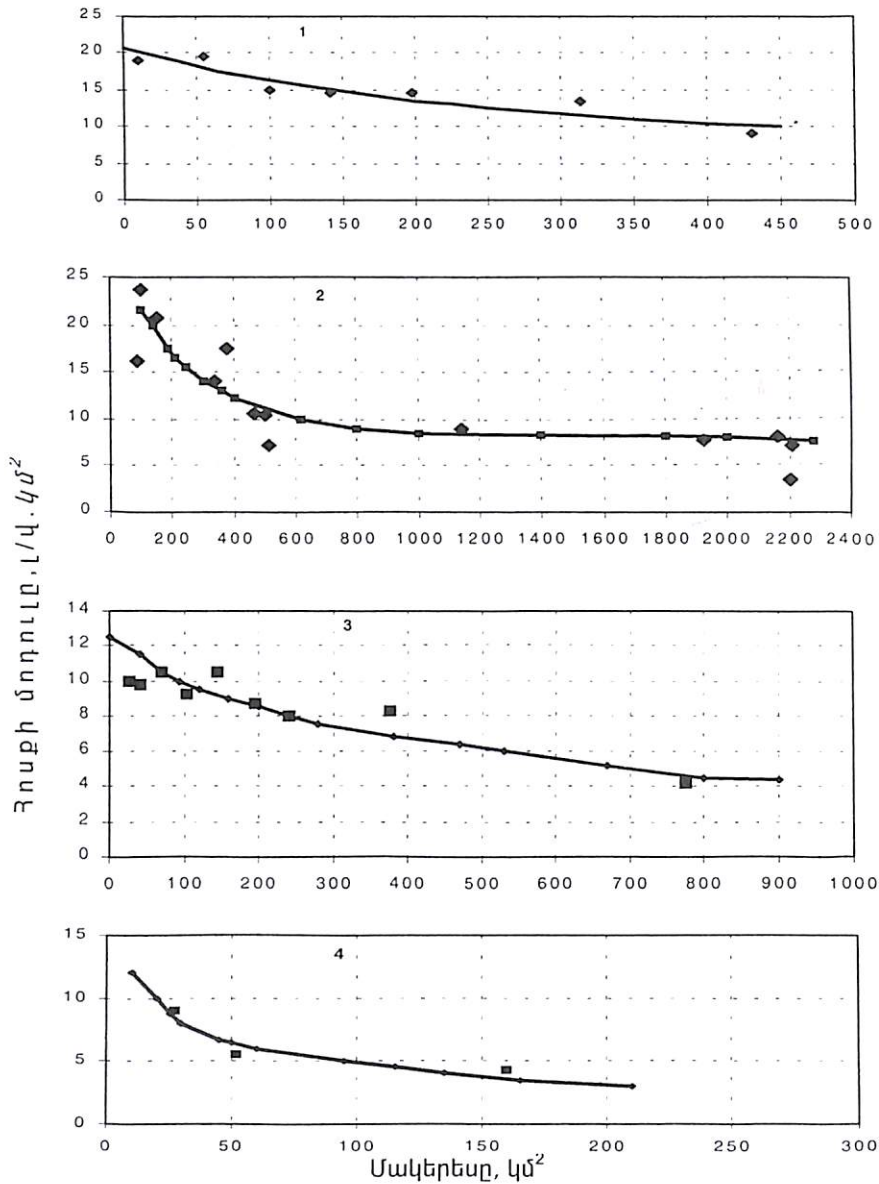
որտեղ՝ $h_1, h_2, h_3, \dots, h_n$ -ը հարևան իզոգծերի միջև հոսքի շերտի կամ մոդուլի միջին մեծություններն են, f_1, f_2, \dots, f_n -ը՝ իզոգծերի միջև ընկած մակերեսները (որը որոշվում է մակերեսաչափի օգնությամբ), F -ը՝ ջրհավաք ավազանի ամբողջ մակերեսն է: Բնականաբար որքան ճշգրիտ է կազմված քարտեզը, այնքան հավաստի է նաև հաշվարկվող տարածքի հոսքի նորման:

Մեր կողմից կազմած քարտեզը բավարարում է հաշվարկներին ներկայացվող պահանջներին: Հաշվարկների սխալը հիմնականում չի գերազանցում $\pm 10-15\%$:

ԼՂՀ և նրա հարակից տարածքների չուսումնասիրված գետերի միջին տարեկան հոսքը կարելի է հաշվարկել նաև մեր կողմից կազմած հոսքի մոդուլի և ջրհավաք ավազանների մակերեսների միջև կազմած կապի գրաֆիկների օգնությամբ (նկ. 25):



Նկ. 24. Տարեկան հոսքի շերտի տարածական բաշխումը, մմ



Այ. 25. Տարեկան հոսքի մոդուլի կախումը գետերի ջրհավաք ավազանների մակերեսի մեծությունից, 1. Գանձակից-Ինջա, 2. Թարթառ և Հագարի, 3. Խաչենից Կարկառ, 4. Վարանդա, Իշխանագետ

Բերված կախումները թեև բավականաչափ հուսալի են, սակայն ինչպես երևում է նկարից, որոշ դիտակետերի տվյալները խիստ կերպով շեղվում են ընդհանուր օրինաչափությունից: Այս շեղումների պատճառը մի դեպքում կապված է կորստային երևույթների (հատկապես Գանձակ գետի վերին հոսանքների շրջանում), մի այլ դեպքում հրաբխային ծագման ապարների ծակոտկենության և ճեղքավորվածության հետ (Հագարի գետի ծախսափնյա հատվածում և Թարթառ գետի վերին հոսանքների շրջանում):

Տարեկան հոսքի միջին արժեքները բերված կորերով հաշվարկելու ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել ջրհավաք ավազանների վերը նշած առանձնահատկությունները:

4.5.1. Տարեկան հոսքի փոփոխությունը

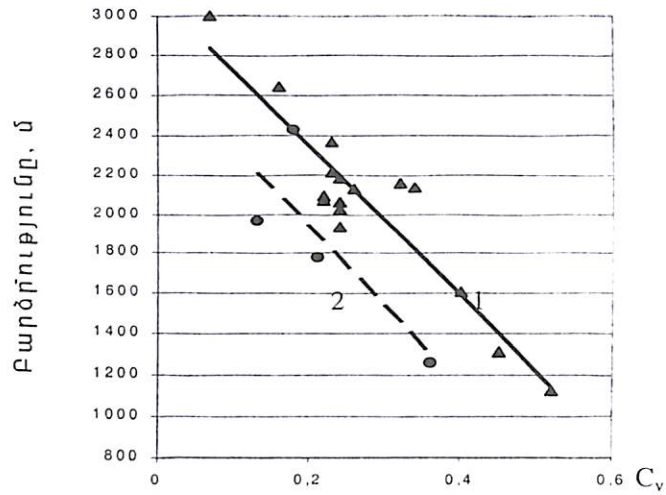
Ուսումնասիրվող տարածքում դիտման երկար շարք ունեցող դիտակետերի տվյալների ուսումնասիրությունից պարզվել է, որ այդ գետերի հոսքի մեջ կա որոշակի համաչափություն, սակայն լրիվ համաչափություն հոսքի տատանումների մեջ չի դիտվում:

Տարածաշրջանի գետերը դիտարկման տարիների ընթացքում ավելի ջրառատ են եղել 1963 և 1978, իսկ սակավաջուր՝ 1961, 1970, և 1971 թվականներին: Այստեղ ջրառատ և սակավաջուր տարիների հոսքի հարաբերությունները տատանվում են մեծ սահմաններում: Օրինակ՝ Թարթառ գետի Մադաղիս ջրաչափական դիտակետում ամենաջրառատ տարվա (1963թ.) հոսքը ամենասակավաջուր տարվա հոսքին (1961թ.) գերազանցում է 3,1 անգամ: Փոքր գետերի համար այդ հարաբերությունն ավելի մեծ է (օրինակ՝ Բադարայինը մեծ է 10 անգամ):

Թարթառ գետի Մադաղիս ջրաչափական դիտակետում միջին բազմամյա հոսքի նորմայի հարաբերությունն ամենաջրառատ և ամենասակավաջուր տարիների հոսքին կազմում է 0,56 և 1,75, Հագարի- թ. Բերձորում՝ 0,66 և 2,56 և այլն:

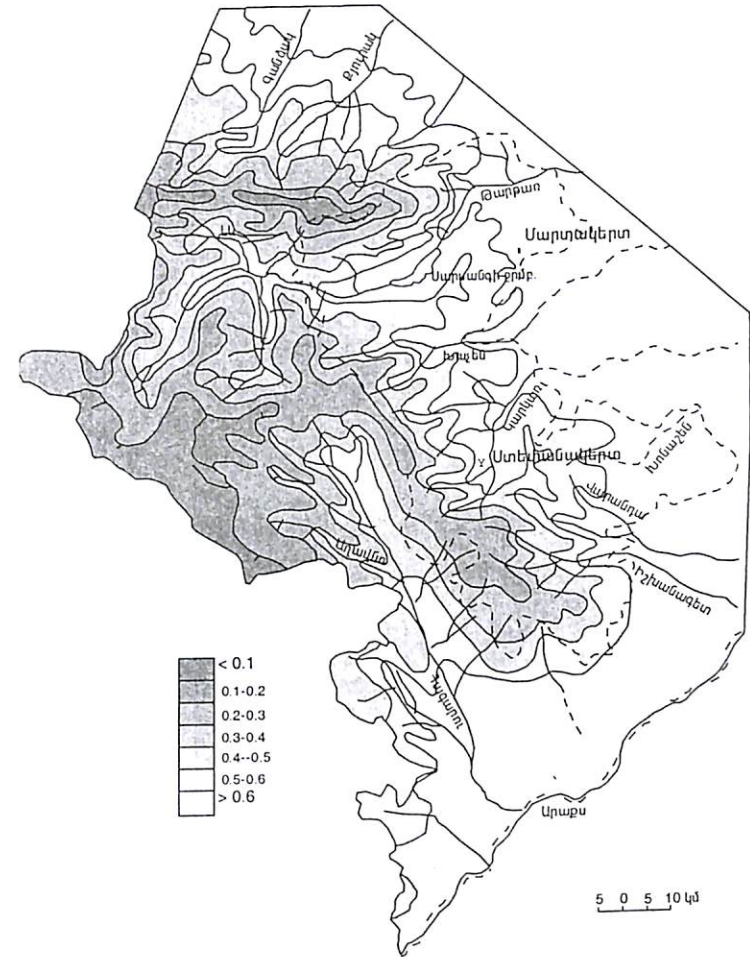
Ուսումնասիրվող տարածքում գետերի տարեկան հոսքի փոփոխականության մասին որոշակի պատկերացում է տալիս նաև միջին տարեկան ամենափոքր ծախսի հարաբերությունը՝ միջին տարեկան առավելագույն ծախսին: Տարածքի 20 դիտակետերի դիտարկումների համար, որոնք ունեն համեմատաբար երկար տարիների շարք, այս հարաբերությունը տատանվում է 0,09-ից (Կարկառ-ք. Ասկերան) մինչև 0,61 (Աղավնո-գ.Հակ և Աղավնո-գ.Աղավնո): Նշված տարբերությունների պատ-

ճառը գետերի ջրհավաք ավազանների հիդրոերկրաբանական կառուցվածքի առանձնահատկությունները և կլիմայական պայմաններն են: Այն գետերը, որոնց ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունները համեմատաբար ցածր են, գետերի սնման գործում անձրևաջրերի դերը մեծանում է, որի պատճառով էլ մեծանում է նվազագույն և առավելագույն ծախսերի տարբերությունը:



Նկ. 26. Տարեկան հոսքի փոփոխականության գործակցի (C_v) կախումը գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունից, մ
1. Գանձակից Հազարի, 2. Հազարիի աջակողմյան վտակներ

Ուսումնասիրվող գետերի տարեկան հոսքի փոփոխականության գործակիցը (C_v) տատանվում է 0,13-0,52 միջակայքում (աղ. 35): Փոփոխականության գործակցի տատանումները հիմնականում կապված են ջրհավաք ավազանների ռելիեֆի, կլիմայական, երկրաբանական և ջրաերկրաբանական պայմանների հետ: Բերված նկարում (նկ. 26) տրված են միջին բազմամյա տարեկան հոսքի փոփոխականության գործակցի և գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունների միջև կազմած կախումները, որոնք հիմք են հանդիսացել կազմելու տարածաշրջանի գետերի հոսքի փոփոխականության գործակցի տարածական բաշխման քարտեզ (նկ. 27):



Նկ. 27. Տարեկան հոսքի փոփոխականության գործակցի (C_v) տարածական բաշխումը

Գետերի հոսքը միջին և հաշվարկային ասպառակվածության տարիներին

N	Գետ-դիտակետ	Ջրիակաք ավազանի		Միջին տարե- կան ել- քը, մ ³ /վ	Ջրոցի փո- կոխա- կանության գործակիցը, Cv	Գետային հոսքը, մ ³ /վ				
		մակե- րեսը, կմ ²	միջին բարձրու- թյունը, մ			5%	25%	50%	75%	95%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Փանձակ-գ.Ջուռնաբաղ	314	2090	4,37	0,22	5,95	5,19	4,30	3,70	2,72
8	Դաստաֆյուր- կարակուկար	27,9	2140	0,48	0,34	0,76	0,61	0,45	0,37	0,20
10	Քյուրեկ-գ.Գետաշեն	198	2070	2,81	0,22	3,76	3,30	2,85	2,35	1,67
16	Գերան-գ.Աղջաքենդ	144	2210	2,17	0,23	2,90	2,55	2,17	1,79	1,41
18	Ինջա-գ.Գյուլիստան	63,0	1940	1,08	0,24	1,62	1,29	1,03	0,85	0,73
21	Թարթառ-գ. Քարկաճառ	483	2640	5,19	0,16	6,52	5,76	5,26	4,56	3,89
22	Թարթառ-Վաղուհասի կանուրջ	1915	2180	15,3	0,24	23,2	17,6	15,6	13,1	7,95
24	Թարթառ-գ.Մարտիս	2460	2030	22,9	0,24	31,0	26,4	23,2	18,3	14,4
25	Լև-Օտկաշեն	363	2370	5,69	0,23	8,38	6,22	5,56	4,95	3,11
28	Թուփտուն- Գետաբերանի մոտ	522	2160	3,63	0,32	5,50	4,52	3,96	2,44	1,81

Աղյուսակ 35-ի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30	Թողի-գ.Մաղակուս	162	2060	3,23	0,24	4,44	3,61	3,15	2,71	2,17
32	Խաչեն-գ.Վանք	175	1780	1,77	0,21	2,42	2,10	1,69	1,55	1,11
35	Կարկառ- ք.Ստեփանավերտ	238	1610	1,72	0,40	2,75	2,30	1,66	1,20	0,69
37	Կարկառ-ք.Ասկերան	783	1310	3,38	0,45	5,69	4,83	3,21	2,57	0,95
43	Վարանդա-գ.Վարմիր Շուկա	166	1130	0,63	0,52	1,44	0,80	0,62	0,39	0,21
45	Իշխանագետ-գ.Տող	201	1550	1,64	0,52	3,67	1,96	1,47	1,10	0,53
47	Ատակուրտ-գ.Տող	54,2	1260	0,33	0,36	0,55	0,43	0,35	0,21	0,17
50	Չագարի-ք.Բերձոր	1180	2130	10,7	0,26	15,5	13,1	10,5	8,86	5,99
53	Աղամու-գ. Չակ	113	2430	260	0,18	3,50	2,94	2,54	2,27	1,96
54	Աղամու-գ.Աղավնո	496	1970	5,21	0,13	6,56	5,57	5,00	4,76	4,10

Դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 14 Ուկարի և թիվ 25 աղյուսակի համարներին

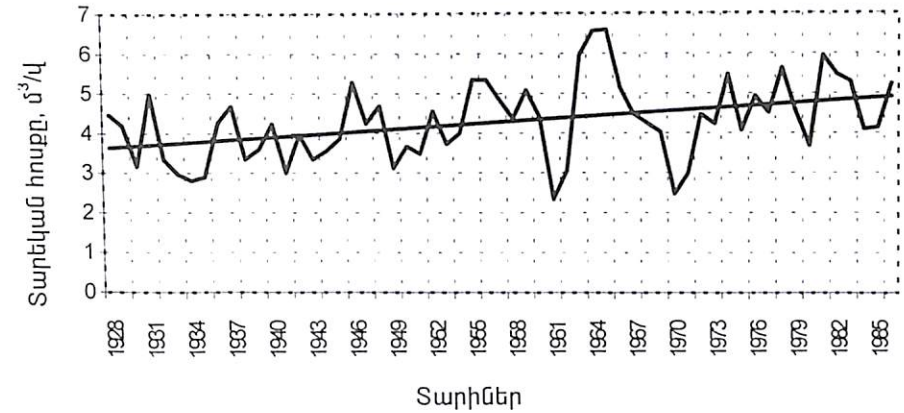
Բերված քարտեզի օգնությամբ, բավարար ճշտությամբ, կարելի է հաշվարկել չուսումնասիրված գետերի տարեկան հոսքի փոփոխականության գործակցի միջին արժեքները:

4.5.2. Տարեկան հոսքի փոփոխության գնահատումը

Բազմաթիվ հետազոտությունների արդյունքում պարզվել է, որ հատկապես վերջին 100-ամյակում նկատվում է կլիմայի գլոբալ փոփոխություն, որն իր կնիքն է դնում նաև գետային հոսքի ձևավորման վրա: Վերջին տարիներին կատարած ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ Ադրբեջանի, ինչպես նաև ԼՂՀ և նրան հարակից տարածքներում նկատվում է օդի ջերմաստիճանի որոշակի աճ [63]: Ըստ այս աշխատանքի, Ադրբեջանի տարածքում վերջին 60 տարիների ընթացքում օդի ջերմաստիճանը միջինը բարձրացել է մոտ $0,35^{\circ}\text{C}$ -ով, ընդ որում ջերմաստիճանի առավել բարձրացում նկատվում է տարվա ցուրտ կեսին: Ըստ նույն հեղինակի՝ Ադրբեջանի տարածքում որոշակի փոփոխություն է կրել նաև օդի խոնավության պակասորդի մեծությունը: Տարվա տաք սեզոնում դիտվել է խոնավության պակասորդի նկատելի նվազում, իսկ ցուրտ սեզոնում՝ որոշակի ավելացում: Նորմայի հետ համեմատած՝ այդ շեղումը կազմում է մոտ 10-20 %: Ադրբեջանի տարածքում գտնվող 26 գոլորշացուցիչների տվյալների վերլուծության արդյունքում պարզվել է, որ վերջին տարիների ընթացքում այստեղ նկատվում է գոլորշացման բացասական տրենդ [63], որը հավանաբար կապված է խոնավության պակասորդի նվազման հետ: Անհրաժեշտ է նշել, որ, ըստ վերը նշված հեղինակների, Ադրբեջանի տարածքում մթնոլորտային տեղումների նկատելի փոփոխություն չի դիտվել:

Թեև վերջին տարիներին լույս են տեսել մի շարք աշխատանքներ, որոնք նվիրված են Կովկասի և մասնավորապես Անդրկովկասի գետերի հոսքի վրա բնական և անթրոպոգեն գործոնների ազդեցության գնահատմանը [42, 63, 66], սակայն նշված բոլոր աշխատանքներում ուսումնասիրվող տարածքի գետերի հոսքի ինչպես տարեկան, այնպես էլ ներտարեկան բաշխման փոփոխությունների վերաբերյալ վերլուծություններին նվիրված հետազոտությունները գրեթե բացակայում են:

Օգտագործելով տարածաշրջանի գետերի 40 և ավել տարիների դիտարկումների շարք ունեցող դիտակետերի տվյալները՝ կատարվել է գետերի տարեկան հոսքի վիճակագրական վերլուծություն, որը հնարավորություն է տվել գնահատելու նրա հնարավոր փոփոխության միտումը:



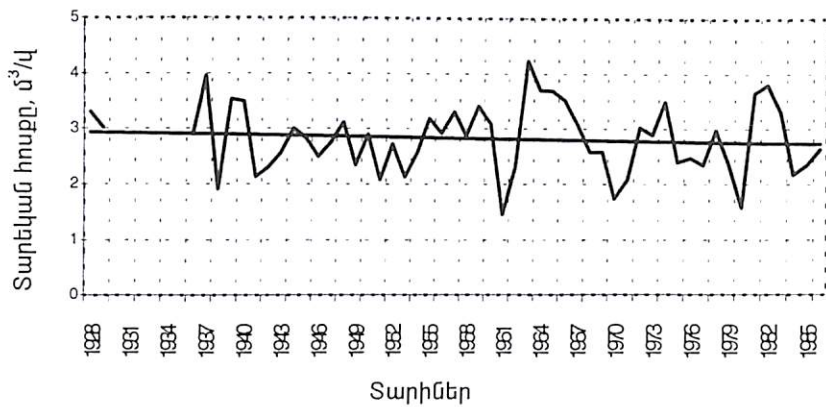
Նկ. 28. Գանձակ գետի Չուռնաբաղ ջրաչափական դիտակետում տարեկան հոսքի փոփոխությունը 1928-86 թվականների ընթացքում

Տարեկան հոսքի փոփոխության միտումը գնահատվել է գծային տրենդների միջոցով:

Ստորև բերվում է մի շարք գետերի տարեկան հոսքի փոփոխության միտման վերլուծությունը՝ ընտրված ժամանակահատվածի ընթացքում:

Գանձակ գետի Չուռնաբաղ ջրաչափական դիտակետում նկատվում է տարեկան հոսքի դրական տրենդ, այսինքն՝ տարեկան միջին հոսքը վերջին տարիներին ավելանում է: Հավանաբար հոսքի ավելացումը կապված է հատկապես ամռան ընթացքում այստեղ նկատվող խոնավության պակասորդի նվազման հետ: Ինչպես երևում է նկարից (Նկ. 28), տրենդի գծի նկատմամբ միջին տարեկան հոսքի շեղումները (բացառությամբ 1961-71 թվականների միջակայքի) համեմատաբար փոքր են: Թույլ արտահայտված շեղումի հիմնական պատճառը կապված է գետի սնման աղբյուրների հետ: Գետն այս հատվածում հիմնականում սնվում է ստորերկրյա (տարեկան հոսքի 45%) և հալոցքային ջրերից (31%), որոնց արժեքներն անձրևաջրերի հետ համեմատած տարիների ընթացքում համեմատաբար քիչ փոփոխական են: Այս է պատճառը, որ տարեկան հոսքի փոփոխության գործակիցն ընդամենը 0,22 է:

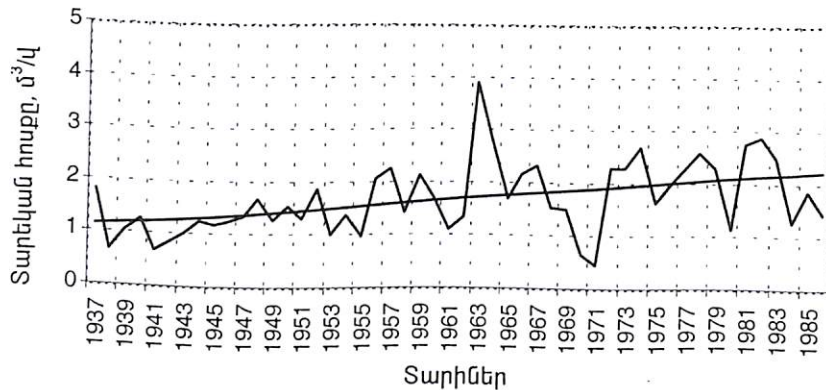
Քյուրակ գետի Գետաշեն ջրաչափական դիտակետում նկատվում է տարեկան հոսքի թույլ արտահայտված բացասական տրենդ (Նկ. 29):



Նկ. 29. Քյուրակ գետի Պետաշեն ջրաչափական դիտակետում տարեկան հոսքի փոփոխությունը 1928-86 թվականների ընթացքում

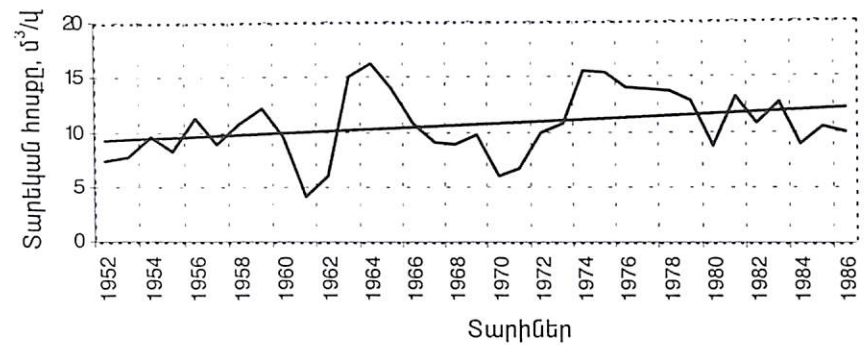
Ուսումնասիրվող մյուս գետերի նման, Պետաշեն ջրաչափական դիտակետում ևս նկատվում են ինչպես առավելագույն, այնպես էլ նվազագույն ցիկլեր, ընդ որում բոլոր գետերում էլ միջին արժեքից դրական շեղում նկատվում է 1962-70 և 1980-86 թվականների միջակայքում: Այդ դիտակետերում տարեկան հոսքի բացասական տրենդը կապված է նրա վրա կառուցված ջրամբարի և գետից զգալի քանակությամբ կատարվող ջրառի հետ:

Կարկառ գետի Ստեփանակերտ ջրաչափական դիտակետում նկատվում է տարեկան հոսքի դրական տրենդ (Նկ. 30): Այստեղ 1961 թվականից սկսած՝ պարզորոշ նկատվում են տարեկան հոսքի մեծ տատանումներ:



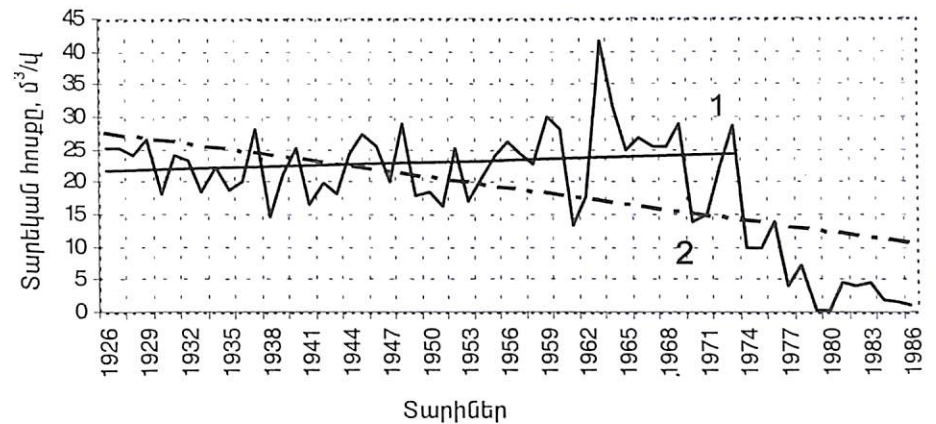
Նկ. 30. Կարկառ գետի Ստեփանակերտ ջրաչափական դիտակետում տարեկան հոսքի փոփոխությունը 1937-86 թվականների ընթացքում

Հագարի գետի Բերձոր ջրաչափական դիտակետում, որտեղ թեև դիտման տվյալների շարքը համեմատաբար կարճ է, սակայն նույնպես նկատվում է տարեկան հոսքի թույլ արտահայտված դրական տրենդ (Նկ. 31):



Նկ. 31. Հագարի գետի Բերձոր ջրաչափական դիտակետում տարեկան հոսքի փոփոխությունը 1952-86 թվականների ընթացքում

Թարթառ գետի Մաղաղիս ջրաչափական դիտակետում 1926-73 թվականների ընթացքում նույնպես նկատվում է տարեկան հոսքի դրական տրենդ (Նկ. 32-1), սակայն 1977 թվականից սկսած՝ գետի հոսքը Սարսանգի ջրամբարի շահագործման հետևանքով կանոնավորվել է: Այդ է պատճառը, որ տարեկան հոսքի տրենդը ունի կտրուկ արտահայտված նվազման միտում (Նկ. 32-2):



Նկ. 32. Թարթառ գետի Մաղաղիս ջրաչափական դիտակետում տարեկան հոսքի փոփոխությունը 1-1926-86, 2-1926-74 թվականների ընթացքում

4. 6. *Գետերի հոսքի ներտարեկան բաշխման առանձնահատկությունները*

Հոսքի ներտարեկան բաշխման օրինաչափությունների բացահայտումն ունի կարևոր տեսական և կիրառական նշանակություն: Նրա հիման վրա է պլանավորվում ջրային ռեսուրսների օգտագործումը տարբեր ջրատնտեսական նպատակների՝ ջրամբարների, ոռոգելի համակարգերի և այլ հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների նախագծման ու շահագործման համար: Թիվ 36 և 37 աղյուսակներում բերված է տարածաշրջանի գետերի հոսքի ներտարեկան բաշխումը ըստ ամիսների և սեզոնների:

Հոսքի ներտարեկան բաշխումը, ինչպես և տարեկան հոսքը, կախված է ջրհավաք ավազանի կլիմայական պայմաններից (առաջին հերթին տեղումների քանակից և նրանց տարեկան ընթացքից), ռելիեֆի առանձնահատկություններից, երկրաբանական կառուցվածքից, ջրհավաք ավազանի մեծությունից և ձևից, լճերի, ճահիճների, անտառների առկայությունից և այլն:

Կլիմայական գործոններից հոսքի ներտարեկան բաշխման վրա առանձնապես մեծ ազդեցություն ունի մթնոլորտային տեղումների, օդի ջերմաստիճանի և գունարային գոլորշացման ներտարեկան ընթացքը: Ուսումնասիրվող տարածքում նշված գործոններն ունեն լավ արտահայտված կախումներ՝ տեղանքի բարձրությունից, ինչը հնարավոր է դարձրել գնահատելու գետերի հոսքի ներտարեկան բաշխումը՝ կախված ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրություններից:

Հոսքի կազմավորման ու ձևավորման և նրա ներտարեկան բաշխման վրա ֆիզիկաաշխարհագրական գործոններից առավել կարևոր են ջրհավաք ավազանի չափն ու ձևը, ռելիեֆը, ջրաերկրաբանական պայմանները, լճայնությունը, անտառածածկույթը, ճահճայնությունը և այլն: Նրանք են որոշում գետերի հոսքի բնական կարգավորվածության աստիճանը: Գետային ավազանների ջրաերկրաբանական պայմանների մասին որոշակի պատկերացում է տալիս հոսքի բնական կարգավորվածության գործակիցը, որը բազիսային հոսքի հարաբերությունն է տարեկան հոսքին: Ուսումնասիրվող տարածքում գետի հոսքի բնական կարգավորվածության գործակցի տատանումները, ջրհավաք ավազանների ջրաերկրաբանական պայմանների բազմազանությունից կախված, բավականաչափ մեծ են (աղ. 6): Այս գործոններից առավել կարգավորիչ դեր են խաղում լճերը, որոնք իրենց մեջ են պահում գարնանային վա-

րարումների և հորդացումների ավելցուկային հոսքը՝ փոքրացնելով առավելագույն ելքերը, որի հաշվին սակավաջրության ժամանակաշրջանում ավելացնում են հոսքը, միաժամանակ ցամաքի համեմատությամբ գոլորշացման մեծ արժեքի պատճառով փոքրացնում են հոսքի մեծությունները:

Ուսումնասիրվող տարածքում լճերը համեմատաբար քիչ են և փոքր, ուստի նրանց ազդեցությունը տարեկան հոսքի ներտարեկան բաշխվածության վրա այստեղ այլ տարածքների գետերի հետ համեմատած փոքր է:

Երկրաբանական պայմանները, առաջին հերթին լեռնային ապարների կազմը և տեղադրման պայմանները, նրանց ծակոտկենության և ճեղքավորվածության աստիճանը մեծ ազդեցություն են գործում ստորերկրյա ջրերի առաջացման և նրանց ռեժիմի վրա. որը հաճախ գետերի սնման զգալի մասն է կազմում: Ուսումնասիրվող տարածքում հիմնականում տիրապետում են Փոքր Կովկասի համակարգի ծալքավոր և ծալքաբեկորավոր լեռնաշղթաները, որտեղ ապարներն առավելապես ջրամերժ են, հետևաբար եռանդուն է մակերևութային հոսքը (աղ. 36):

Բացառություն են կազմում Թարթառ գետի վերին հոսանքի և Հագարի գետի աջափնյա վտակների ջրհավաք ավազանները: Հագարի գետի աջափնյա վտակները հիմնականում ընդգրկում են Սյունիքի հրաբխային բարձրավանդակի հյուսիսարևելյան մասը, որտեղ ապարների մեծ ծակոտկենության և ճեղքավորվածության պատճառով գետերի սնման գործում ստորերկրյա ջրերը զգալի դեր են խաղում:

Հոսքի ներտարեկան բաշխման վրա որոշակի կարգավորող ազդեցություն են գործում նաև ջրհավաք ավազանի չափերը և ձևը: Ավազանի մակերեսի մեծացումից տեղի է ունենում նրա տարբեր մասերից հոսքի գումարում, որն էլ առաջ է բերում հոսքի ռեժիմի ընդհանուր հավասարեցում: Միաժամանակ գետերը՝ հավաքում են միջին և ստորին հոսանքների առավել խորը և ջրառատ ջրատար հորիզոնների ջրերը՝ դրանով իսկ նպաստելով հոսքի ներտարեկան բաշխման համահարթեցմանը:

Հոսքի ներտարեկան բաշխման վրա ազդող անթրոպոգեն գործոններից են ջրամբարների, արհեստական լճակների, ջրանցքների և այլ հիդրոտեխնիկական կառույցների շահագործումը, անտառների համատարած հատումը կամ հատկապես դաշտապաշտպան անտառաշերտերի ստեղծումը և այլն: Սրանք զգալի ազդեցություն են թողնում գետերի հոսքի ռեժիմի, բնականաբար նաև հոսքի ներտարեկան բաշխվածության վրա:

Գետերի միջին բազմատարյան հոսքի ներտարեկան բաշխումը ըստ ամիսների (%-ով)

№	Գետ- դիտակետ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Գանձակ-գ.Ալխաճաչալի	4,2	3,9	4,5	9,2	16,8	19,5	12,9	8,1	6,2	5,5	4,8	4,3
2	Գանձակ-գ.Գերամիշ	3,5	3,2	3,8	9,6	17,6	22,3	12,9	8,0	5,9	5,1	4,4	3,7
4	Գանձակ- գ.Չուռնաբաղ	3,0	3,2	4,9	12,7	18,1	19,8	11,5	7,3	5,7	5,6	4,7	3,5
5	Գանձակ-ք.Խամվար	2,9	3,1	4,4	11,5	18,0	18,7	11,9	7,1	6,3	7,1	5,3	3,7
7	Զիվան-գ.Գեղամիշ	4,9	4,7	4,9	11,5	15,2	16,0	11,0	8,1	6,8	6,2	5,6	5,1
9	Դաստաֆյուր-գ.Դաստաֆյուր	1,9	2,1	5,9	14,9	16,0	21,5	12,3	7,7	5,4	5,4	4,2	2,6
10	Քյուրակ - գ.Գետաշեն	3,0	3,1	4,0	11,1	17,0	20,3	13,7	8,1	6,1	5,8	4,4	3,4
11	Քյուրակ-գ.Դոզուլար	3,9	3,8	4,7	10,2	14,8	19,9	13,4	7,8	6,2	5,9	5,0	4,3
16	Գերան - գ.Աղջաքենդ	3,3	3,2	3,7	9,0	17,4	21,4	12,9	7,8	6,5	5,8	5,0	4,0
18	Ինջա - գ.Գյուլխատան	3,1	3,2	4,3	13,7	17,9	20,9	11,3	6,6	5,5	5,7	4,3	3,5
19	Ինջա - Թալիշի ջրանցքից վեր	3,6	3,4	4,6	13,5	16,7	18,9	10,3	8,0	6,5	5,5	4,8	4,2
20	Թարթառ - առ. Ջերմաջուր	3,3	3,2	3,4	7,5	24,6	24,5	10,2	6,1	4,8	4,5	4,1	3,8
21	Թարթառ - գ.Քարվաճառ	4,6	4,4	4,9	9,1	19,3	19,3	10,0	7,0	6,0	5,5	5,2	4,8
22	Թարթառ - Վաղուհասի կանուղը	3,7	3,8	5,2	10,9	18,3	19,7	10,9	6,9	5,9	5,4	5,1	4,2
23	Թարթառ - գ.Մաղակուզ	3,5	3,6	5,1	11,6	21,2	18,1	11,0	6,5	5,7	5,1	4,7	3,9
24	Թարթառ - գ.Մարտալիս	3,6	3,6	4,9	11,6	19,7	19,0	10,7	6,9	5,7	5,4	4,8	4,1
25	Լև - գ.Օտղկաշեն	3,6	3,6	4,2	11,3	18,7	18,4	11,5	7,5	6,3	5,7	5,1	4,1
28	Թուրխուն- Գետաբերան	3,1	3,0	4,3	13,0	17,8	19,1	13,6	7,1	5,7	5,5	4,3	3,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
30	Թրդի-գ. Մարակուզ	4,2	4,2	5,6	11,4	14,7	15,5	11,6	8,5	7,2	6,7	5,7	4,7
31	Կավարտ-գ.Մանիքլու	3,5	3,5	7,0	14,0	23,3	13,6	8,2	7,8	5,5	5,8	4,3	3,5
32	Խաչեն-գ. Վանք	3,9	4,6	8,1	14,4	14,6	14,0	9,4	7,0	6,4	7,0	6,1	4,5
33	Խաչեն-Քոլատակից ներքև	3,4	3,8	5,9	13,4	17,1	18,2	11,8	5,3	6,1	6,3	4,9	3,8
35	Կարկար-ք. Ստեփանավերտ	2,6	3,0	6,4	16,7	21,0	19,3	9,1	5,1	4,7	4,8	4,1	3,2
37	Կարկար-ք. Ասկերան	2,3	2,7	6,9	18,7	23,3	15,4	8,5	4,8	5,3	5,5	4,0	2,6
40	Մերոզետ-գ.Ալգեստան	2,6	2,8	7,2	19,3	22,7	19,5	7,4	3,7	3,5	4,6	3,7	3,0
41	Բարդար-գ.Բարդար	1,7	2,7	9,6	21,0	24,4	18,2	6,9	2,1	3,1	4,8	3,1	2,4
43	Վարանդա- գ. Կարմիր Շուկա	3,8	4,1	7,2	14,0	23,0	16,9	6,1	5,0	4,6	5,4	5,2	4,7
45	Իշխանագետ-գ.Տող	3,5	3,2	7,9	18,8	22,0	15,9	6,8	4,4	4,0	4,6	4,6	4,3
48	Ստակուրտ-գ.Տող	5,0	4,8	10,6	13,8	15,8	11,3	6,5	6,5	5,5	6,8	7,0	6,3
50	Չագարի-ք.Բերձոր	4,1	4,3	5,9	11,7	20,2	16,9	9,6	5,8	5,6	5,5	5,0	5,4
52	Չոչանց-գ.Չոչանց	5,5	5,2	5,9	8,1	19,9	14,0	9,4	7,2	6,7	6,3	6,1	5,7
53	Արավուն-գ.Չակ	6,8	6,9	7,4	10,2	12,8	10,0	8,1	7,9	7,5	7,5	7,6	7,3
54	Արավուն-գ.Աղավնո	7,4	7,5	7,8	9,7	10,6	9,7	8,1	7,7	7,9	8,1	7,9	7,6

Թեև ուսումնասիրվող տարածքում ջրամբարները քիչ են (առավել խոշոր են Սարսանգի և Խաչենի ջրամբարները), սակայն այստեղ՝ հատկապես գետերի միջին և ստորին հոսանքների շրջաններում, կառուցվել են բազմաթիվ ջրանցքներ, որոնց միջոցով կատարվող ինտենսիվ ջրառը խիստ կերպով ազդել է գետերի հոսքի ներտարեկան բաշխման վրա: Անհրաժեշտ է նշել, որ յուրաքանչյուր գետի ցանկացած դիտակետում հոսքի ներտարեկան բաշխումը հաստատուն չէ և տարեցտարի ենթակա է որոշակի փոփոխության:

Հոսքի ներտարեկան բաշխման հաշվարկը սովորաբար կատարվում է՝ կախված նրա օգտագործման նպատակից: Այսպես՝ ուսումնասիրվող տարածքում ոռոգման համար հաշվարկային է հանդիսանում վեգետացիոն շրջանը. էներգետիկայի համար՝ ձմեռային սակավաջուր շրջանը և այլն: Ընդհանրապես հոսքի ներտարեկան բաշխման հաշվարկի համար գենետիկական տեսակետից առավել ճիշտ է համարվում ջրային հաշվեկշռի մեթոդի կիրառումը: Սակայն այս մեթոդը հատկապես գումարային գոլորշացման չափումների սակավության պատճառով գրեթե չի օգտագործվում:

Ներկայումս հոսքի ներտարեկան բաշխման հաշվարկի համար մեծ կիրառություն են գտել այն մեթոդները, որոնք հիմնված են հոսքի բաշխման օրինաչափությունների պարզաբանման վրա: Հաշվարկների հիմքում դրվում են մաթեմատիկական վիճակագրության մեթոդների կիրառումը: Այդ առումով առավել մանրամասն և լրիվ է Վ.Ա.Անդրեյանովի մշակած մեթոդը [9], որն էլ հիմք է հանդիսացել մեր կողմից կատարած մշակումների համար:

Ուսումնասիրվող տարածքի գետերի յուրաքանչյուր դիտակետի ամենամյա տարեկան հոսքի ջրագրերի ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ գրեթե բոլոր գետերի մոտ (բացառությամբ Հագարի գետի աջակողմյան վտակների) առանձնացվում են լավ արտահայտված երեք սեզոն, գարնանային վարարումներ (III-VI), ամառ-աշնանային (VII-XI) և ձմեռային սակավաջուր (XII - II) սեզոններ: Վերջին երկու սեզոնները միասին կազմում են սակավաջրության ժամանակշրջան, որի ներսում լիմիտային սեզոնը համարվում է ձմեռայինը:

Նկատի ունենալով այն հանգամանքը, որ հոսքի ներսեզոնային բաշխումը կախված է սեզոնի ջրայնությունից, սովորաբար այն հաշվարկվում է ջրայնության հինգ գրադացիայով, խիստ ջրառատ (այն հոսքը որի ապահովվածությունը 5%-ից փոքր է), ջրառատ (25%), միջին (50%), սակավաջուր (75%) և խիստ սակավաջուր (95%): Հոսքի ներտարեկան բաշխումը կատարվել է 5, 25, 50, 75 և 95 % ապահովվածության

Գետերի միջին բազմատարյան հոսքի բաշխումն ըստ սեզոնների

N	Գետ- դիտակետ	Միջին տարեկան		Հոսքի բաշխումը ըստ սեզոնների, %		Հարաբերությունը	Հոսքի ծավալը ըստ սեզոնների, մլն. մ ³		Ինտենսիվ ոռոգման սեզոնի VII-VIII	
		ծավալը, մ ³ /վ	ծավալը, մլն. մ ³	ցուրտ X-III	տաք IV-IX		մ ³ /վ	լ/վ կմ ²	%	մլն. մ ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Գամծակ-Ջուռնաբաղ	4,29	135,4	24,9	75,1	3,0	33,7	101,7	18,8	25,4
10	Քյուրակ - գ.Գետաշեն	2,85	89,9	23,5	76,5	3,3	21,1	68,8	21,8	19,6
16	Գերան - գ.Աղջաքենդ	2,18	68,8	25,0	75,0	3,0	17,2	51,6	21,2	14,6
18	Ինջա-գ.Գյուլիստան	1,23	38,8	24,1	75,9	3,2	9,4	29,4	17,9	69,5
21	Թարթառ - գ.Քարվաճառ	5,19	163,8	29,3	70,7	2,4	48,0	115,8	17,0	24,8
22	Թարթառ - Վաղուհասի կամուրջ	15,3	482,9	27,4	72,6	2,6	132,3	350,6	17,8	86,0
23	Թարթառ - գ.Սաղավուզ	17,9	564,9	25,9	74,1	2,9	146,3	418,6	17,5	98,9
24	Թարթառ - գ.Սաղաղիս	23,3	725,9	26,4	73,6	2,8	151,6	534,3	17,5	127,0
28	Լև - գ.Ծաղկաշեն	5,66	178,6	26,3	73,7	2,8	47,0	131,6	19,0	33,9
30	Թուխում - գետաբերան	3,59	113,3	23,7	76,3	3,2	26,8	86,5	20,7	23,5
31	Թողի-գ.Սատաղիս	3,33	105,1	31,1	68,9	2,2	32,7	72,4	20,1	21,1

Աղյուսակ 37 – ի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
35	Խաչեն-գ. Վանք	1,83	57,8	34,2	65,8	1,9	19,8	38,0	16,4	9,5
37	Կարկար- ք.Ստեփանավերտ	1,71	54,0	24,1	75,9	3,1	13,0	41,0	14,2	7,7
40	Կարկար-ք.Այվերան	3,62	114,6	24,0	76,0	3,2	27,5	87,1	13,3	15,2
41	Մեղրագետ-գ.Այգեստան	0,86	27,1	23,9	76,1	3,2	6,5	20,6	11,1	3,0
43	Բարարա-գ.Բարարա	0,24	7,61	24,3	75,7	3,1	1,8	5,8	9,0	0,7
46	Իշխանագետ-գ.Տող	1,68	53,0	28,1	71,9	2,6	14,9	38,1	11,2	5,9
45	Ստակուրտ-գ.Տող	0,33	10,4	40,5	59,4	1,5	4,2	6,2	13,0	1,4
47	Վարանդա- գ. Կարմիր Շուկա	0,67	21,1	30,4	69,6	2,3	6,4	14,7	11,1	2,3
50	Հագարի-ք.Բերձոր	10,7	337,7	30,2	69,8	2,3	102	235,7	15,4	52,0
52	Հոչանց-գ.Հոչանց	6,79	214,3	34,7	65,3	1,9	74,4	139,9	16,6	35,6
53	Աղավնո-գ.Հակ	2,78	87,7	43,5	56,5	1,3	38,1	49,6	16,0	14,0
54	Աղավնո-գ.Աղավնո	5,23	165,1	46,3	53,7	1,2	76,4	88,7	15,8	26,1

Դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 14 նկարի և թիվ 25 աղյուսակի համարներին

Աղյուսակ 38

Գետերի հոսքի ներտարեկան բաշխումն ըստ ամիսների և սեզոնների տարբեր
ապահովվածություն ունեցող փաստացի տարիների համար (%-ով)

Բնութագիրը	Ամսական հոսքը											
	Գարուն						Ձմեռ					
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III

4. Գամծակ-գ. Ջուռնարադ. F = 314կմ², H_{օրց} = 2090 մ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ջրառատ. 5%	10,0	14,9	22,2	14,3	8,1	7,2	6,5	5,4	4,8	1,9	1,8	2,9	47,1	41,5	11,4
Միջին ջրառատ, 25%	10,4	22,5	18,3	12,0	6,4	5,9	6,5	3,8	3,3	3,5	3,3	4,1	51,2	34,6	14,2
Միջին. 50%	17,2	14,6	19,4	10,4	7,1	5,1	4,7	4,1	3,2	4,2	3,6	6,4	51,2	31,4	17,4
Սակավաջուր. 75%	8,9	16,8	25,5	16,7	6,5	4,8	4,4	4,2	4,3	2,7	2,5	2,7	51,2	36,6	12,2
Խիստ սակավաջուր. 95%	15,6	26,3	18,7	7,3	5,8	4,0	4,0	3,4	2,7	2,9	2,4	6,9	60,6	24,5	14,9

Թիվ 38 աղյուսակի շարունակությունը

16. Գերան-գ.Աղջաքենդ. F = 144 կմ² . H_{միջ} = 2210 մ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ջրառատ. 5%	7,0	17,3	27,6	15,8	10,8	4,8	3,8	3,5	2,8	2,1	2,1	2,4	51,9	38,7	9,4
Միջին ջրառատ. 25%	9,7	18,9	25,9	10,3	6,1	4,9	6,6	4,4	3,8	3,3	3,0	3,1	54,5	32,3	13,2
Միջին. 50%	9,5	22,0	19,8	10,1	6,6	6,8	6,8	5,3	4,4	2,9	2,8	2,9	51,3	35,7	13,0
Սակավաջուր. 75%	12,9	24,9	24,1	3,7	3,7	3,7	4,2	4,0	3,1	4,5	5,0	6,2	61,9	19,3	18,8
Խիստ սակավաջուր. 95%	8,9	21,4	15,7	8,9	6,7	6,8	5,8	7,7	5,7	3,6	4,5	4,3	46,0	35,9	18,1

24. Թարթար-գ.Մարաղիս. F = 2460 կմ². H_{միջ} = 2030 մ

Ջրառատ. 5%	7,1	24,2	16,1	9,4	8,1	6,9	6,7	6,4	5,3	3,3	2,7	3,8	47,4	37,5	15,1
Միջին ջրառատ. 25%	16,9	21,0	18,7	7,2	5,1	6,7	4,8	3,8	3,1	4,1	3,8	4,8	56,6	27,6	15,8
Միջին. 50%	12,7	21,5	17,5	7,3	4,6	6,9	4,3	4,3	3,8	3,5	4,3	9,3	51,7	27,4	20,9
Սակավաջուր. 75%	12,1	19,2	21,9	8,7	7,6	5,3	5,1	4,8	4,2	2,9	3,2	5,0	53,2	31,5	15,3
Խիստ սակավաջուր. 95%	12,8	19,9	14,0	7,9	6,4	6,2	7,1	5,2	4,8	4,9	5,0	5,8	46,7	32,8	20,5

Թիվ 38 աղյուսակի շարունակությունը

30. Թրղի-գ.Մաղակուզ. F = 162 կմ² . H_{միջ} = 2320 մ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ջրառատ.5%	9,6	19,0	27,1	7,8	4,7	9,1	5,0	4,3	4,3	2,9	2,8	3,4	55,7	30,9	13,4
Միջին ջրառատ. 25%	13,3	15,2	11,0	12,4	12,2	6,3	4,6	4,2	3,2	4,8	4,7	8,2	39,5	39,6	20,9
Միջին. 50%	13,5	13,8	13,6	13,5	11,3	6,3	4,8	3,6	3,0	6,2	5,1	5,3	40,9	39,5	19,6
Սակավաջուր. 75%	10,0	11,0	10,4	9,5	13,6	7,6	6,7	6,8	6,0	6,0	5,6	6,8	31,4	44,2	24,4
Խիստ սակավաջուր. 95%	12,9	11,1	9,7	8,1	7,7	7,4	7,8	6,8	5,4	6,2	6,7	10,2	33,7	37,8	28,5

32. Խաչեն-գ. Վանք. F = 175 կմ² . H_{միջ} = 1780 մ

Ջրառատ. 5%	11,8	19,5	15,2	12,1	8,9	4,7	4,7	5,3	4,0	3,6	3,9	6,3	46,5	35,7	17,8
Միջին ջրառատ, 25%	13,9	11,7	12,6	9,8	10,1	6,2	9,2	7,8	5,8	3,6	3,4	5,9	38,2	43,1	18,7
Միջին. 50%	15,9	13,4	11,5	8,0	4,5	5,6	7,2	11,3	5,4	3,5	4,8	8,9	40,8	36,6	22,6
Սակավաջուր. 75%	15,2	16,2	20,2	8,6	3,2	3,4	5,4	7,4	6,7	3,1	3,4	7,2	51,6	28,0	20,4
Խիստ սակավաջուր. 95%	17,5	18,0	15,5	5,8	3,1	3,9	8,0	4,4	2,7	6,1	4,0	11,0	51,0	25,2	23,8

Թիվ 38 աղյուսակի շարունակությունը

35. Կարկառ-ք.Ստեփանավերտ. F = 238 կմ². H_{միջ} = 1610 մ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Զրառատ. 5%	11,8	22,4	18,5	15,5	12,5	4,2	2,7	3,2	3,0	1,2	1,2	3,8	52,7	38,1	9,2
Միջին ջրառատ, 25%	15,2	24,3	26,7	6,9	3,5	3,7	1,5	3,0	3,4	2,0	4,7	6,1	66,2	17,6	16,2
Միջին. 50%	19,1	15,6	21,8	12,0	4,6	4,4	4,1	3,4	3,0	3,3	3,9	4,8	56,5	28,5	15,0
Սակավաջուր. 75%	15,8	14,8	31,6	5,7	8,6	4,7	3,4	2,0	2,5	2,3	2,6	6,0	62,2	24,4	13,4
Խիստ սակավաջուր. 95%	13,9	28,0	8,5	6,9	4,0	5,6	5,2	4,0	3,3	5,6	6,3	8,7	50,4	25,7	23,9

45. Իշխանագետ-գ.Տող. F = 201 կմ². H_{միջ} = 1550 մ

Զրառատ. 5%	27,1	16,4	21,9	9,8	3,2	4,0	2,4	1,5	1,1	1,0	2,1	9,5	65,4	20,9	13,7
Միջին ջրառատ, 25%	11,9	13,8	12,3	7,2	5,7	7,5	6,8	4,9	3,9	10,5	8,9	6,6	38,0	32,1	29,9
Միջին. 50%	19,9	20,2	23,8	4,4	3,0	2,2	3,9	2,8	2,5	2,0	2,9	12,4	63,9	16,3	19,8
Սակավաջուր. 75%	32,1	25,9	21,3	7,4	0,6	0,4	0,7	2,3	1,6	1,3	1,4	5,0	79,3	11,4	9,3
Խիստ սակավաջուր. 95%	68,8	4,5	1,0	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	1,2	0,5	0,9	21,1	74,3	2,0	23,7

Թիվ 38 աղյուսակի շարունակությունը

45. Իշխանագետ-գ.Տող. F = 201 կմ². H_{միջ} = 1550 մ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Զրառատ. 5%	27,1	16,4	21,9	9,8	3,2	4,0	2,4	1,5	1,1	1,0	2,1	9,5	65,4	20,9	13,7
Միջին ջրառատ, 25%	11,9	13,8	12,3	7,2	5,7	7,5	6,8	4,9	3,9	10,5	8,9	6,6	38,0	32,1	29,9
Միջին. 50%	19,9	20,2	23,8	4,4	3,0	2,2	3,9	2,8	2,5	2,0	2,9	12,4	63,9	16,3	19,8
Սակավաջուր. 75%	32,1	25,9	21,3	7,4	0,6	0,4	0,7	2,3	1,6	1,3	1,4	5,0	79,3	11,4	9,3
Խիստ սակավաջուր. 95%	68,8	4,5	1,0	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	1,2	0,5	0,9	21,1	74,3	2,0	23,7

43. Վարանդա-գ. Կարմիր Շուկա. F = 166կմ². H_{միջ} = 1130 մ

Զրառատ. 5%	10,1	13,7	21,2	9,5	7,6	7,4	4,8	4,1	3,3	6,6	5,2	6,5	45,0	33,4	21,6
Միջին ջրառատ, 25%	19,1	19,5	12,6	6,9	3,4	3,1	4,1	3,8	3,5	4,1	4,7	15,2	51,2	24,8	24,0
Միջին. 50%	7,0	33,3	21,9	4,2	3,2	3,6	4,6	4,1	5,4	3,2	3,4	6,1	62,2	19,7	18,1
Սակավաջուր. 75%	13,1	8,2	13,1	11,1	9,3	4,8	4,2	4,4	4,4	8,8	8,2	10,4	34,4	33,8	31,8
Խիստ սակավաջուր. 95%	18,7	11,9	7,3	2,7	2,3	2,4	7,7	5,6	6,1	10,5	11,4	13,4	37,9	20,7	41,4

50. Հագարի-բ. Բերձոր. F = 1180 կմ². H_{միջ} = 2130 մ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Զրառատ. 5%	10,5	18,1	12,3	15,8	7,5	9,9	4,8	4,3	4,2	3,1	3,7	5,8	40,9	42,3	16,8
Միջին ջրառատ. 25%	15,9	18,9	14,7	10,2	6,9	5,7	4,9	4,5	4,2	2,3	2,4	9,4	49,5	32,2	18,3
Միջին. 50%	15,2	13,5	10,5	7,7	6,6	7,2	8,7	6,2	4,7	3,7	5,3	10,7	39,2	36,4	24,4
Սակավաջուր 75%	9,3	25,3	18,3	6,4	4,9	4,5	4,4	4,4	3,9	6,2	5,9	6,5	52,9	24,6	22,5
Խիստ սակավաջուր 95%	12,4	17,5	8,2	6,8	6,7	6,3	7,3	7,1	6,8	7,2	6,7	7,0	38,1	34,2	27,7

54. Աղավնո-գ. Աղավնո. F = 496 կմ². H_{միջ} = 1970 մ

Զրառատ. 5%	7,2	8,3	11,1	9,0	8,7	9,6	9,8	10,	9,6	5,2	5,5	6,0	26,6	47,1	26,3
Միջին ջրառատ. 25%	9,2	8,6	9,5	8,9	8,6	7,9	8,1	8,1	8,0	7,6	7,6	7,9	27,3	41,6	31,1
Միջին. 50%	8,8	13,5	9,1	7,4	7,3	7,5	8,5	8,1	7,8	7,3	7,3	7,4	31,4	38,8	29,8
Սակավաջուր 75%	9,9	11,2	11,0	8,5	7,4	7,6	7,5	7,3	7,2	6,8	7,5	8,1	32,1	38,3	29,6
Խիստ սակավաջուր 95%	8,7	8,4	8,0	7,8	8,4	8,6	8,5	8,8	8,7	7,9	8,1	8,1	25,1	42,1	32,8

փաստացի տարվա համար: Տարածաշրջանի բնորոշ ջրաչափական դիտակետերի համար հաշվարկված արդյունքները բերված են 38-րդ աղյուսակում, որտեղ ամիսների և սեզոնների հոսքը տրված է տարեկան հոսքի նկատմամբ արտահայտված %-ով: Այստեղ հարկավոր է նշել մի կարևոր փաստ: Այն գետերը, որոնք սկիզբ են առնում համեմատաբար մեծ բարձրություն ունեցող լեռներից և ունեն ջրհավաք ավազանի մեծ միջին հավասարակշռված բարձրություն, գարնանային վարարումները ձգձգվում են և շարունակվում են նաև ամռան առաջին ամիսներին:

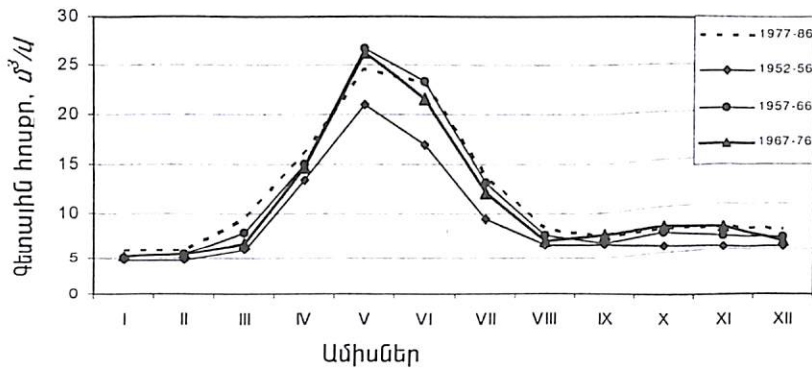
Ցածր բարձրություն ունեցող գետերի վարարումն սկսվում է մարտի առաջին տասնօրյակներում, ուստի այս հաշվարկների ժամանակ գարնանային վարարումների փուլն ընտրված է մարտից հուլիս ընկած ժամանակահատվածը:

4. 6. 1. Հոսքի ներտարեկան բաշխման փոփոխության գնահատումը

Քննարկվող տարածքի գետերի հոսքի ներտարեկան բաշխումը, այլ տարածքների նման, ինչպես բնական պայմանների փոփոխության, այնպես էլ մարդու տնտեսական գործունեության հետևանքով, ենթակա է որոշակի փոփոխության: Գետերի հոսքի փոփոխության օբյեկտիվ գնահատականը կարելի է ստանալ հոսքի ներտարեկան բաշխման տարբեր ժամանակահատվածների համար կազմած կորերի համադրումով:

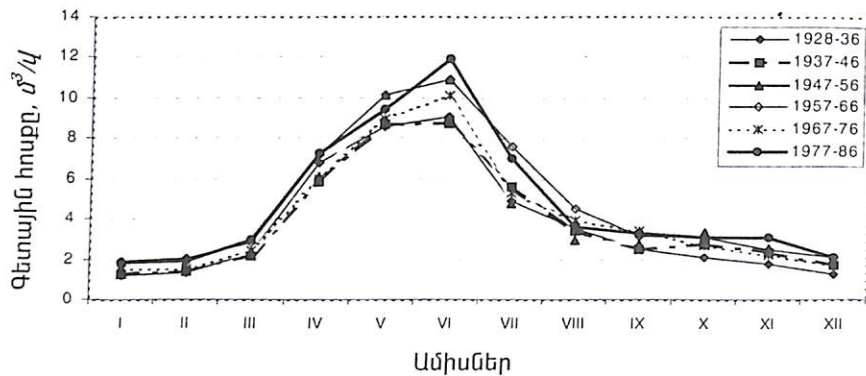
Գետերի հոսքի ռեժիմի փոփոխությունը գնահատելու նպատակով տարածաշրջանի գետերի համեմատաբար երկար տարիների դիտարկումների շարք ունեցող դիտակետերի համար կազմվել են առանձին խումբ տարիների հոսքի ներտարեկան բաշխման կորեր (նկ. 33-37): Այդ կորերի վերլուծությունից պարզվում է, որ Հագարի գետի Բերձոր ջրաչափական դիտակետում հաշվարկային ընտրված 1957-66, 1967-76, 1977-86 թվականների ընթացքում ինչպես տարեկան հոսքի միջին արժեքը, այնպես էլ նրա ներտարեկան բաշխումը նկատելի փոփոխության չեն ենթարկվել (նկ. 33): 1952-56 թվականների միջին հոսքի շեղման հիմանական պատճառը ոչ հավասար թվով տարիների ընտրությունն է:

Գանձակ գետի Ձուռնաբաղ ջրաչափական դիտակետում ընտրված բոլոր խումբ տարիների ընթացքում դիտվում է ներտարեկան բաշխման լավ արտահայտված գարնանային վարարումների և ամառ-աշնանային ու ձմեռային սակավաջրության փուլեր: Այստեղ, ինչպես արդեն նշել ենք, նկատվում է տարեկան հոսքի դրական տրեմո, ընդ որում հոսքի



Նկ. 33. Հագարի գետի հոսքի ներտարեկան բաշխումը տարբեր ժամանակահատվածներում Բերձոր ջրաչափական դիտակետում

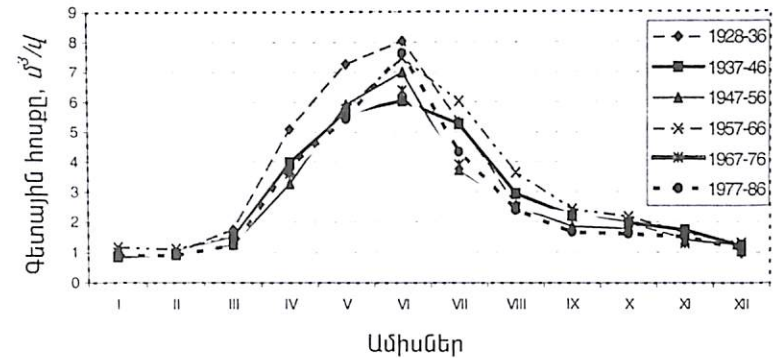
ավելացումն զգալի է հատկապես 1977-86 թվականների ընթացքում: Այս տասնամյակի ընթացքում հոսքը 12% -ով նորմայից բարձր է: Բացի նշված ժամանակահատվածից, մյուս հաշվարկային տարիների ընթացքում նկատվում է տարեկան բազմամյա միջին հոսքի և նրա ներտարեկան բաշխման գրեթե հավասարաչափ կրկնելիություն (նկ. 34):



Նկ. 34. Գանձակ գետի հոսքի ներտարեկան բաշխումը տարբեր ժամանակահատվածներում Զուռնաբաղ ջրաչափական դիտակետում

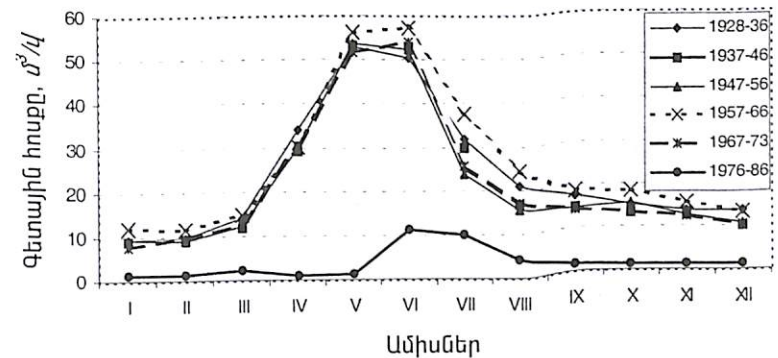
Քյուրակ գետի Գետաշեն ջրաչափական դիտակետում հոսքի ներտարեկան բաշխումը նույնպես ներկայացված է լավ արտահայտված գարնանային վարարումների և ամառ-աշնանային ու ձմեռային սակավաջուր փուլերով:

Այստեղ, բացառությամբ 1928-36 և 1957-66 թվականների, երբ տարեկան հոսքի գումարային արժեքը նորմայից բավականաչափ բարձր է, նկատվում է հոսքի ներտարեկան բաշխման որոշակի շեղում (նկ. 35):



Նկ. 35. Քյուրակ գետի հոսքի ներտարեկան բաշխումը տարբեր ժամանակահատվածներում Գետաշեն ջրաչափական դիտակետում

Թարթառ գետի Մադաղիս ջրաչափական դիտակետում, նշված բոլոր գետերի նման, նկատվում են հոսքի ներտարեկան բաշխման գրեթե նույն օրինաչափությունները, սակայն սկսած 1977 թվականից, երբ շահագործման է հանձնվել Սարսանգի ջրամբարը, նկատվում է հոսքի կտրուկ նվազում:

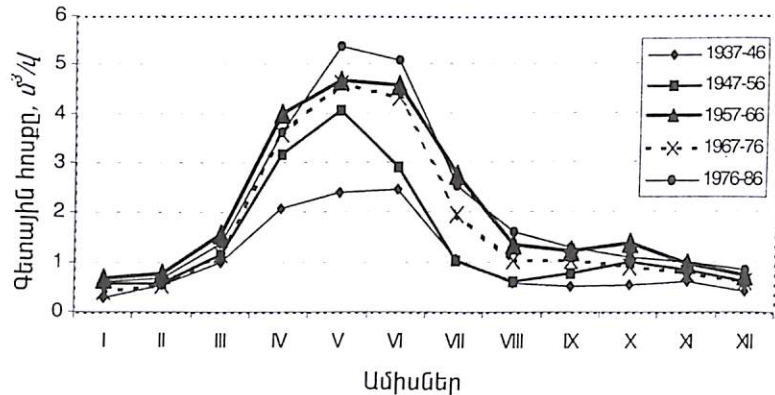


Նկ. 36. Թարթառ գետի հոսքի ներտարեկան բաշխումը տարբեր ժամանակահատվածներում Մադաղիս ջրաչափական դիտակետում

Նշված դիտակետում վերջին տարիներին հոսքը միջինի նկատմամբ անհամեմատ փոքր է, որը տարվա ընթացքում բաշխվում է գրեթե հավասարաչափ (նկ. 36):

Ուսումնասիրվող գետերի մեջ հոսքի ներտարեկան բաշխման համեմատաբար մեծ տատանումներով աչքի է ընկնում Կարկառ գետը (նկ.37):

Ներտարեկան բաշխման նշված տարբերությունները հիմնականում կապված են գետի սնման աղբյուրների փոփոխարարբերության հետ: Քանի որ Կարկառը հիմնականում սնվում է անձրևաջրերով, որի փոփոխականությունը, ինչպես հայտնի է, ավելի մեծ է, քան ստորերկրյա և հալոցքային ջրերինը, ուստի զգալի է նաև տարեկան հոսքի և նրա ներտարեկան բաշխման փոփոխության աստիճանը:



Նկ. 37. Կարկառ գետի հոսքի ներտարեկան բաշխումը տարբեր ժամանակահատվածներում Ստեփանակերտ ջրաչափական դիտակետում

Ուսումնասիրվող բոլոր հինգ գետերում էլ, ինչպես նշել ենք նախորդ բաժնում, նկատվում է տարեկան հոսքի բաշխման որոշակի ցիկլայնություն (նկ. 18-22): Թարթառ գետի Մադաղիս և Քյուրակ գետի Չայքենդ ջրաչափական դիտակետերում 1928-36 թվականներին տարեկան հոսքի գումարային արժեքը նորմայից փոքր ինչ բարձր է, իսկ մյուս գետերում այն 10-15%-ով փոքր է: Նորմայից գրեթե նույն չափով պակաս է նաև 1967-76 թվականների հոսքը: Բոլոր գետերի (բացառությամբ Քյուրակ գետի Չայքենդ ջրաչափական դիտակետի) 1957-66 և 1977-86 թվականների հոսքի գումարային արժեքը 8-10%-ով նորմայից բարձր է:

Անհրաժեշտ է նշել, որ մի շարք հեղինակների կատարած ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ Կովկասի և մասնավորապես Հարավային Կովկասի որոշ գետերի մոտ նկատվում է տարեկան և հատկապես գարնանային ու ամառային շրջանների հոսքի նկատելի աճ [33, 63, 66]: Նշված աշխատանքների հեղինակների կարծիքով հոսքի ավելացումը հիմնականում կապված է կլիմայի գլոբալ տաքացման հետևանքով այդ գետերի ակունքներում գտնվող ձնահյուսերի և սառցադաշտերի ակտիվ հալքի հետ:

Ուսումնասիրվող տարածքում սառցադաշտերը բացակայում են. հավանաբար նաև այս է պատճառը, որ մեր կողմից ուսումնասիրվող գետերի մոտ հոսքի նորմայից արտահայտված շեղումներ չեն դիտվում: Ինչպես նշել ենք, տարեկան հոսքի դրական տրենդի առկայությունը հավանաբար ավելի շատ պայմանավորված է այս տարածքի գումարային գոլորշացման բացասական տրենդով, որը, ինչպես նշել ենք, որոշ հեղինակների կարծիքով [29, 63] կապված է այդ տարածքում օդի խոնավության պակասորդի նվազման հետ:

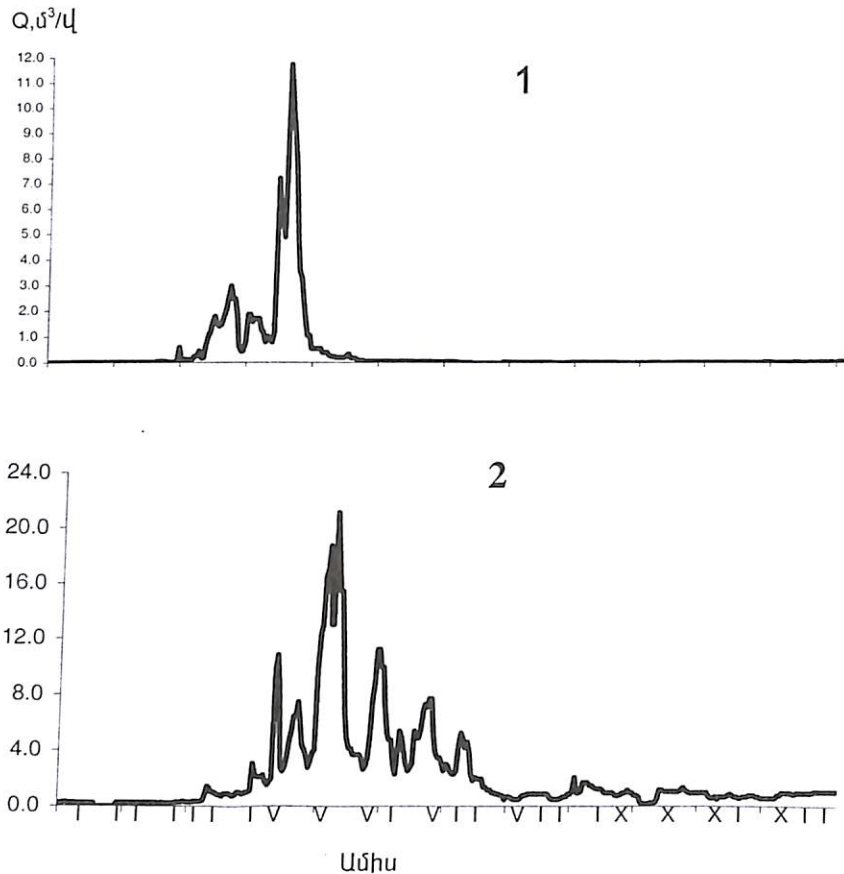
4.7. Գարնանային վարարումների բնութագիրը

Գարնանային վարարումները ուսումնասիրվող տարածքի գետերի ջրառատ փուլն է, որը ամեն տարի միջինը ձևավորվում է մարտի երկրորդ կեսից մինչև հուլիսի առաջին տասնօրյակն ընկած ժամանակահատվածում և ունի լավ արտահայտված ալիքի տեսք, որի վրա ամեն տարի ձևավորվում են տարբեր մեծության և տևողության ալիքներ:

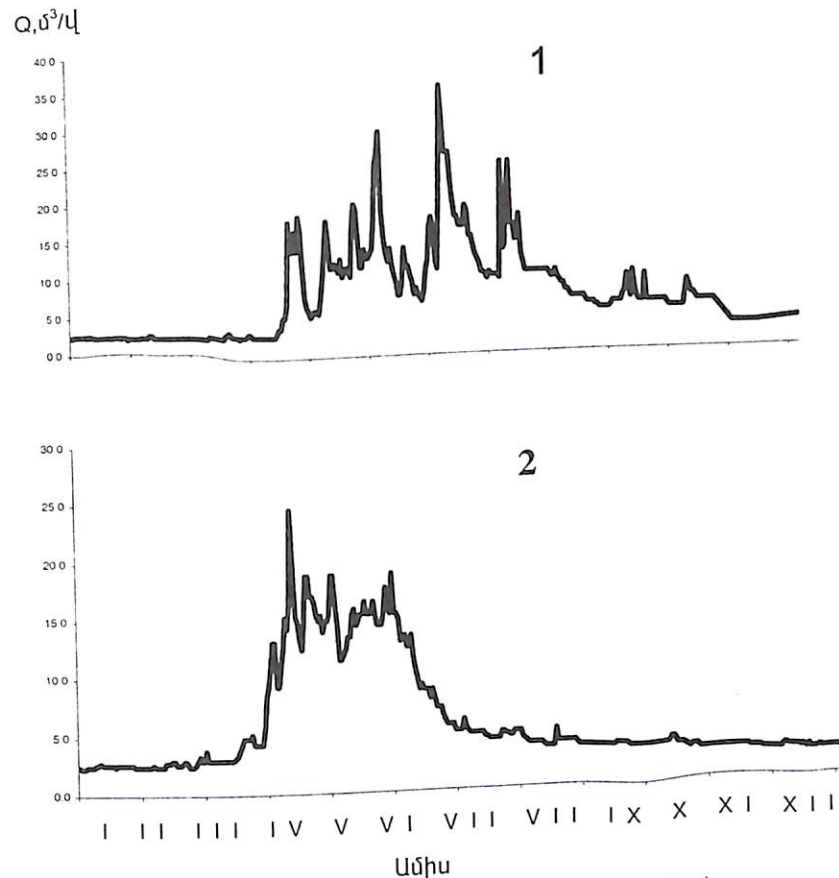
Վարարումների ձևավորմանը մասնակցում են հալոցքային, անձրևային և ստորերկրյա ջրերը: Եթե գարնանային վարարումների սկիզբը հիմնականում պայմանավորված է օդի ջերմաստիճանի 0°C -ից բարձրացման հետ և այն ջրագրի վրա որոշվում է համեմատաբար հեշտությամբ, ապա ավարտը, լեռնային այլ երկրների մեծ, համընկնում է անձրևային սեզոնի առավելագույնի հետ: Այդ պատճառով վարարումները ձգձգվում են, ուստի ջրագրի վրա նրա ավարտի որոշումը բարդանում է:

Տարեկան հոսքի մեծ, գարնանային վարարումների հոսքի ձևավորման պայմանները տարեցտարի նույնպես փոփոխվում են, որը հիմնականում կապված է տվյալ վայրի օդերևութաբանական պայմանների փոփոխության հետ: Նկատվում է (նկ. 38) ընտրված են Իշխանագետի 1961 և 1963 թվականների ջրագրերը: Այդ տարիներին նկատվել են օդերևութաբանական պայմանների (մթնոլորտային տեղումների և օդի ջերմաս-

տիճանի) որոշակի տարբերություններ: Երբ գարունը սկսվում է օդի ջերմաստիճանի կտրուկ բարձրացմամբ, գետային ավազանում ձնհալքը մի շարք բարձրադիր գոտիներում կատարվում է միաժամանակ և զբաղեցնում է համեմատաբար ընդարձակ տարածքներ, որի պատճառով վարարումներն ընթանում են շատ բուռն և տևում է համեմատաբար կարճ ժամանակ: Երբ գարունը տևական է, ձգձգվում է նաև ձնհալքի ժամանակահատվածը, ուստի ձևավորվում է ցածր, ձգձգված վարարում, որի ժամանակ ջրագրի վրա պարզորոշ արտահայտվում են մի քանի ոչ բարձր ալիքներ (նկ. 38, 39):



Նկ. 38. Իշխանազետի Տող ջրաչափական դիտակետի ջրագրերը 1961 (1) և 1963 (2) թվականներին

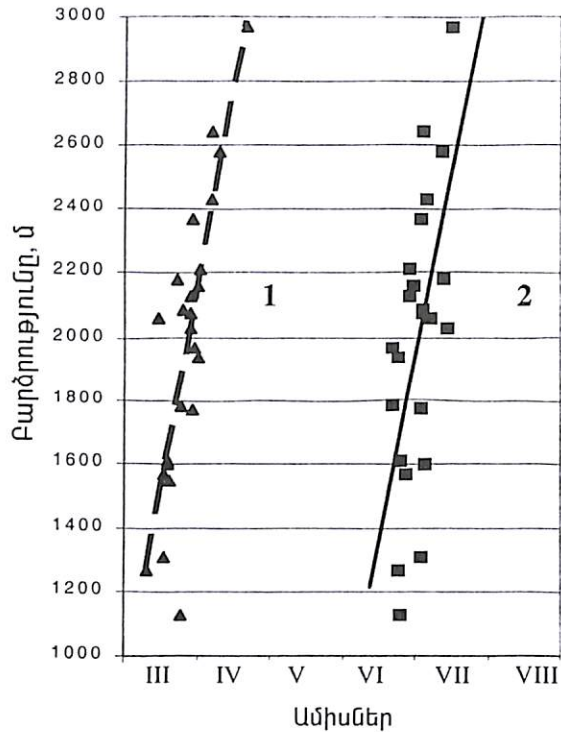


Նկ. 39. Լև գետի Ծաղկաշեն ջրաչափական դիտակետի ջրագրերը 1981 (1) և 1985 (2) թվականներին

Ընդհանրապես գարնանային վարարումների սկիզբը կախված է բազմաթիվ գործոնների միաժամանակյա ազդեցությունից: Լեռնային շրջաններում գլխավոր գործոնը տեղանքի բարձրությունն է, թեև որոշակի է նաև անտառի դերը: Քանու ուժի և ճառագայթային էներգիայի նվազման հետևանքով ձնհալքն անտառում ավելի դանդաղ է ընթանում, քան բաց տեղանքում, որի պատճառով ընդարձակ անտառածածկ ունեցող գետավազաններում գարնանային վարարումները սկսվում են փոքր ինչ ուշ (Ինջա, Կարկառ և այլն):

ԼՂՀ և նրա հարակից տարածքների այն գետերի ջրհավաք ավազաններում, որոնք ունեն 1500-1600 մետր միջին հավասարակշռված բարձրություն, գարնանային վարարումները սովորաբար սկսվում են մարտի երկրորդ տասնօրյակին, 2000-2200 մ միջին բարձրություն ունեցող գետավազաններում այն սկսվում է մարտի վերջերին, իսկ 2500-2600 մ բարձրություն ունեցող տեղերում՝ ապրիլի առաջին տասնօրյակի վերջում (նկ. 40, աղ. 39):

Յուրաքանչյուր 100 մետր բարձրությունում վարարումների սկզբի միջին գրադիենտը կազմում է մոտ 2 օր, նայն դեպքում, երբ ավարտի գրադիենտը մոտ 1,5 օր է: Գարնանային վարարումները նշված բարձրություններ ունեցող գետավազաններում ավարտվում են համապատասխանաբար հունիսի երրորդ, հուլիսի առաջին և երկրորդ տասնօրյակներին:



Սկ. 40. Գարնանային վարարումների սկզբի (1) և ավարտի (2) կախումը գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունից

Ուսումնասիրվող տարածքի գետերի գարնանային վարարումների միջին տևողությունը տատանվում է 60-115 օրվա միջակայքում, ընդ որում նրա տևողությունը ջրհավաք ավազանի մակերեսի մեծացումից նույնպես ավելանում է: Այսպես՝ Թարթառ գետի Ջերմաջուր ջրաչափական դիտակետում, որի ջրհավաք ավազանի մակերեսը 102 կմ² է, իսկ միջին հավասարակշռված բարձրությունը 2970 մ, գարնանային վարարումների միջին տևողությունը 86 օր է (աղ. 39), այն դեպքում, երբ նույն գետի Մադադիս ջրաչափական դիտակետում, որի ջրհավաք ավազանի մակերեսը 2460 կմ² է, իսկ միջին բարձրությունը 2030 մ, գարնանային վարարումների միջին տևողությունը 97 օր է:

Գարնանային վարարումների առավելագույն ելքը, որը շատ հաճախ նաև տարեկան հոսքի առավելագույն ելքն է, սովորաբար ձևավորվում է մայիսի երկրորդ կեսին:

Գարնանային վարարումների մակարդակի նվազումը նրա բարձրացման համեմատ կատարվում է ավելի կարճ ժամանակահատվածում և միջինը տևում է 30-35 օրից 45-50 օր:

Ջրագրի ձևի վրա, բացի երկրաբանական և ջրաերկրաբանական գործոնների ազդեցությունից, մեծ է նաև մյուս մշտական գործող պայմանների՝ ջրհավաք ավազանի մեծության և ձևի, ռելիեֆի, անտառածածկվածության աստիճանի ազդեցությունը: Երբ ջրհավաք ավազանը երկարածոված է (ինչպես Թարթառ գետը) ձնհալքը սկզբից կատարվում է գետաբերանին հարակից տարածքից, որի բարձրությունները տատանվում են 200-400 մ բացարձակ բարձրությունների միջակայքում: Այնուհետև այն շարունակվում է ջրհավաք ավազանի ավելի հեռու և բարձր տարածքներում, որի պատճառով գարնանային վարարումների ջրագիրն ունի ձգձգված տեսք, ուստի վարարման տևողությունը ավելի մեծ է: Այն դեպքում, երբ ջրհավաք ավազանը շրջանաձև տեսք ունի, ձնհալքը ամենուրեք կատարվում է գրեթե միաժամանակ, ուստի նրա տարբեր մասերից հոսքը գետաբերանին է հասնում համեմատաբար կարճ ժամանակահատվածում, որի պատճառով վարարման տևողությունը կարճ է, իսկ մակարդակը բարձր:

Գարնանային վարարումների ընթացքում ուսումնասիրվող տարածքի գետերով անցնում է տարեկան հոսքի մեծ մասը: Գարնանային վարարումների առավել մեծ ծավալ (տարեկան հոսքի 50-60 %-ը) դիտվում է Կարկառ, Թարթառ, Խաչեն, Իշխանագետ, Վարանդա, Գանձակ գետերի մոտ: Նշված գետերի երկրաբանական հիմքը հիմնականում կազմված է ծալքավոր ջրամերձ ապարներից, որի պատճառով այստեղ թափվող տեղումների մեծ մասը առաջացնում են մակերևութային հոսք:

Գարնանային վարարումների հիմնական բնութագրիչների միջին բազմատարյան արժեքները

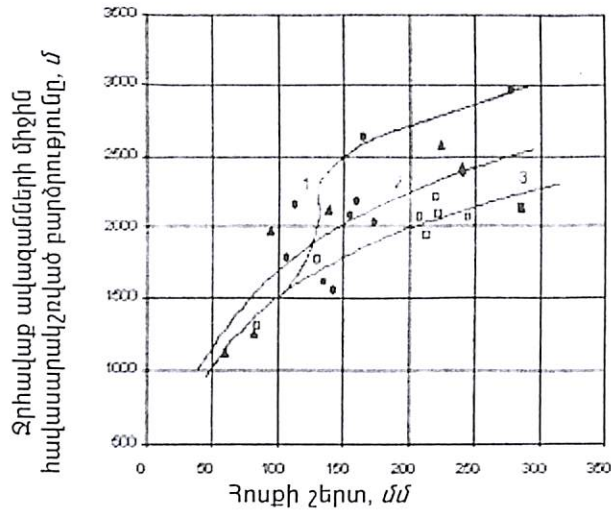
N	Գետ- դիտակետ	Ջրիակաք ավազանի		Վարարումների				Չուսի շերտը տարեկանի նկատմամբ, %
		Մակերևութային	Միջին բարձրությունը, մ	Ժամկետը /օր, ամիս/ սկիզբը	Սառնու-թյունը, օր	Չուսի շերտը, մմ	Չուսի շերտը, մմ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Գանձակ-գ.Զուռնաբաղ	314	2090	24,03	01,07	100	222	51
8	Ղաստաֆյուր-գ. Կարակուլկար	27,9	2140	26,03	20,06	85	286	53
10	Քյուրակ- գ.Գետաշեն	198	2070	24,03	24,06	93	208	47
11	Քյուրակ-գ.Դոզուկար	439	1770	28,03	30,06	95	130	47
16	Գերան - գ.Աղջաքենդ	144	2210	31,03	26,06	88	220	46
18	Ինջա - գ.Գյուլիստան	63,0	1940	30,03	21,06	84	213	40
20	Թարթար - առ. Զերնաջուր	102	2970	19,04	13,07	86	278	58
21	Թարթար - գ.Քարվաճառ	483	2640	05,04	01,07	88	164	48
22	Թարթար – Վարդիհասի կանուրջ	1915	2180	29,03	02,07	96	159	63
23	Թարթար - գ.Մարավուզ	2160	2080	27,03	01,07	97	155	55
24	Թարթար - գ.Մարաղիս	2460	2030	27,03	01,07	97	155	53
25	Լև - գ.Ծաղկաշեն	363	2370	28,03	30,06	95	262	53

Աղյուսակ 39-ի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8	9							
									10	11	12	13	14	15	16
28	Թութուն- գետաբերան	522	2160	30,03	27,06	90	112	51							
30	Թրդի-գ. Մարավուզ	162	2060	14,03	04,07	113	245	38							
32	Խաչեն-գ. Վանք	175	1780	23,03	19,06	89	105	33							
33	Խաչեն-Քոլտակից ներքև	369	1600	18,03	02,07	107	94,0	35							
35	Կարկար-բ. Ստեփանակերտ	238	1610	18,03	22,06	97	129	57							
37	Կարկար-բ. Ասկերան	783	1310	16,03	02,06	79	80	60							
40	Մեղրագետ-գ.Այգեստան	77,1	1570	16,03	24,06	101	192	55							
41	Բարդար-գ.Բարդար	24,0	1270	09,03	21,06	105	167	58							
43	Վարամրդա- գ. Կարմիր Շուկա	166	1130	23,03	04,06	73	57	50							
45	Իշխանագետ- գ. Տող	201	1550	19,03	16,05	59	141	53							
48	Ատակուր-գ.Տող	54,2	1260	14,03	26,06	105	81	45							
50	Չազարի-բ.Բելոձոր	1180	2130	27,03	26,06	92	138	48							
52	Չոչանց-գ. Չոչանց	517	2580	08,04	09,07	93	223	54							
53	Արավուր-գ. Չակ	113	2430	05,04	19,16	56	240	33							
54	Արավուր-գ.Աղյակու	496	1970	29,03	19,06	83	93	28							

Պատկերների համարները համապատասխանում են թիվ 14 նկարի և թիվ 25 աղյուսակի համարներին

Գարնանային վարարումների փոքր ծավալով (տարեկան հոսքի մոտ 30% -ը) աչքի են ընկնում Հագարի գետի աջակողմյան վտակները: Այս գետերը հոսում են Ղարաբաղի հրաբխային բարձրավանդակի տարածքով, որտեղ, ինչպես նշել ենք, տիրապետում են ծակոտկեն և խիստ ճեղքավորված հրաբխածին ապարները, ուր թափված մթնոլորտային տեղումների մեծ մասը ներթափանցելով ձևավորում են ստորերկրյա հոսք, ուստի այս գետերի հոսքը տարվա ընթացքում բաշխվում է գրեթե հավասարաչափ (աղ. 37):



Աղ. 41. Գարնանային վարարումների հոսքի շերտի կախումը գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունից
1. Հագարի և Թարթառ գետերի աջակողմյան վտակներ, 2. Թարթառից Հագարի, 3. Գանձակից Թարթառ

Ինչպես տարեկան, այնպես էլ գարնանային վարարումների հոսքի շերտը ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրության ավելացմանը զուգընթաց ավելանում է: Ուսումնասիրվող տարածքում առանձնացվում է երեք ենթաշրջան, որտեղ գարնանային հոսքի շերտը, տվյալ ջրհավաք ավազանի ֆիզիկաաշխարհագրական և հիդրոերկրաբանական պայմաններից կախված, բաշխվում է որոշակի օրինաչափությամբ (նկ. 41):

Թարթառ գետի վերին հոսանքների և նրա աջակողմյան վտակ Թութսուն գետի ջրհավաք ավազանում հոսքի շերտը համեմատաբար

փոքր է, որը կապված է ջրհավաք ավազանների ընդարձակ գոգավորություններում գտնվելու հետ, որտեղ, ինչպես արդեն նշել ենք, թափվում են համեմատաբար քիչ քանակությամբ մթնոլորտային տեղումներ (տե՛ս. գլուխ 2): Հագարի գետի աջակողմյան վտակների ջրհավաք ավազաններում հիմնականում տարածված են խիստ ծակոտկեն և ճեղքավորված ապարներ, որտեղ մթնոլորտային տեղումների մեծ մասը ներծծվում է՝ առաջացնելով ստորերկրյա հոսք՝ մի զգալի մասը բեռնաթափելով նշած գետերի միջին և ստորին հոսանքների շրջանում:

Գարնանային վարարումների ընթացքում հոսքի առավել մեծ քանակ նկատվում է Մռավի լեռնաշղթայից սկիզբ առնող գետերի ջրհավաք ավազաններում (նկ. 42): Մռավի հյուսիսային և արևելյան լանջերը համեմատաբար բաց են հյուսիսից և արևելքից ներթափանցող խոնավաբեր օդային զանգվածների առջև, ուստի այստեղ գարնանային տեղումներն ավելի առատ են, որը, գումարվելով բարձր լեռնային շրջաններում կուտակված հալոցքաջրերին, ձևավորում է գետերի առավել ջրառատ՝ գարնանային վարարումների փուլը:

Գարնանային վարարումների հոսքի և տարեկան հոսքի միջև նկատվում է բավականաչափ լավ արտահայտված կոռելյացիոն կապ:

Գարնանային վարարումների հոսքի փոփոխականության գործակիցը ուսումնասիրվող գետերի ջրաչափական դիտակետերում փոփոխվում է 0,20-0,60-ի միջակայքում (աղ. 40): Աղյուսակի տվյալների հիման վրա կապ է հաստատվել գետերի ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունների և գարնանային վարարումների հոսքի փոփոխականության գործակիցների միջև (նկ.43): Ինչպես գարնանային վարարումների հոսքը, այնպես էլ փոփոխականության գործակիցը հանդես են գալիս երկու կորերի տեսքով, ընդ որում երկու դեպքում էլ փոփոխականության գործակիցը տեղանքի բարձրության ավելացմանը զուգընթաց օրինաչափորեն նվազում է: Ինչպես բարձր լեռնային շրջաններում, այնպես էլ ներծծման նպաստավոր պայմաններ ունեցող գետավազաններում, պարզորոշ նկատվում է փոփոխականության գործակցի համեմատաբար փոքր արժեքներ:

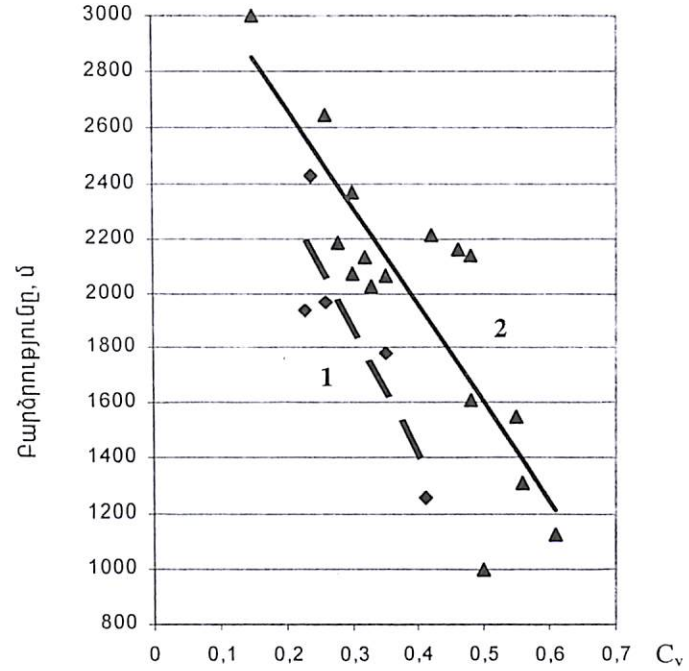
Բարձր լեռնային շրջաններում գարնանային վարարումների փոփոխականության գործակցի փոքր արժեքը կապված է ամեն տարի այստեղ ձևավորվող բավականաչափ հզոր ձնածածկույթի հետ: Իսկ ստորերկրյա սնում ունեցող գետերի գարնանային վարարումների փոփոխականության գործակցի փոքր արժեքն էլ կապված է աղբյուրների ելքերի ոչ մեծ փոփոխականության հետ:

Գարնանային վարարումների հոսքը միջին և հաշվարկային ապահովվածության տարիներին

N	Գետ-դիտակետ	Ջրի ավազանի		Գարնանային հոսքի		Չոսքի շերտը, մմ				
		մա-կերն-ար. կմ ²	միջին բարձրու-թյունը, մ	շերտը, մմ	փոփոխա-կանութ-յունը, C _v	5%	25%	50%	75%	95%
4	Գանձակ-գ. Ջուռնաբաղ	314	2090	222	0,26	343	251	213	186	127
10	Բյուրեկ-գ. Գետաշեն	198	2070	208	0,30	323	248	207	161	120
18	Ինջա-գ. Գյուլիստան	63,0	1940	213	0,23	310	246	216	187	125
21	Թարթար-գ. Քարվաճառ	483	2640	164	0,26	230	205	166	132	96
22	Թարթար-Վարդուհասի կամուրջ	1915	2180	159	0,28	257	196	145	124	102
24	Թարթար-գ. Սաղաղիս	2460	2030	153	0,33	242	186	163	115	66
25	Լև-գ. Ծաղկաշեն	363	2370	241	0,30	380	287	242	178	112
28	Թուփխուն-Գետաբերանի մոտ	522	2160	112	0,46	205	140	112	58	41
30	Թողի-գ. Սաղավուզ	162	2060	245	0,35	415	291	236	185	107
32	Խաչեն-Վանք	175	1780	105	0,35	170	133	108	76	40
35	Կարկառ-բ. Ստեփանակերտ	238	1610	134	0,48	234	191	120	87	37
37	Կարկառ-բ. Ավերան	783	1310	84	0,56	190	101	86	48	25
43	Վարանդա-գ. Կարմիր Շուկա	166	1130	59	0,61	117	83	61	22	13
45	Իշխանագետ-գ. Տող	201	1550	142	0,55	294	185	143	84	31
47	Ստակուրտ-գ. Տող	54,2	1260	81	0,41	132	117	75	48	26
50	Չագարի-բ. Բերձոր	1180	2130	138	0,32	223	170	137	111	60
53	Սղավուն-գ. Չակ	113	2430	240	0,24	376	262	228	206	155
54	Սղավուն-գ. Աղավաղ	496	1970	93	0,26	134	110	90	69	60

դիտակետերի համարները համապատասխանում են քիչ 14 նկարի և քիչ 25 աղյուսակի համարներին

Մինչև 1400-1500 մ ջրի ավազ ավազանների միջին բարձրություններ ունեցող գետերի գարնանային վարարումների հոսքի սնման գործում գլխավոր դերը պատկանում է անձրևներին, որոնց փոփոխականությունը տարբեր տարիների ընթացքում խիստ մեծ է, ուստի մեծ է նաև գարնանային վարարումների փոփոխականության գործակցի արժեքները (Վարանդա, Իշխանագետ և այլն):



Նկ. 43. Գարնանային վարարումների հոսքի փոփոխականության գործակցի (C_v) կախումը գետերի ջրի ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունից.
1. Գանձակից Չագարի, 2. Չագարիի աջակողմյան վտակներ

Քանի որ գարնանային վարարումների փուլում անցնում է տարեկան հոսքի հիմնական մասը, ուստի դիտարկումների անբավարար շարքի և բացակայության դեպքում նրա ինացությունը ունի կիրառական կարևոր նշանակություն:

Չաշվարկները կատարվում են դիտման երկար շարք ունեցող դիտակետերի տվյալների օգնությամբ՝ հետևյալ հաջորդականությամբ:

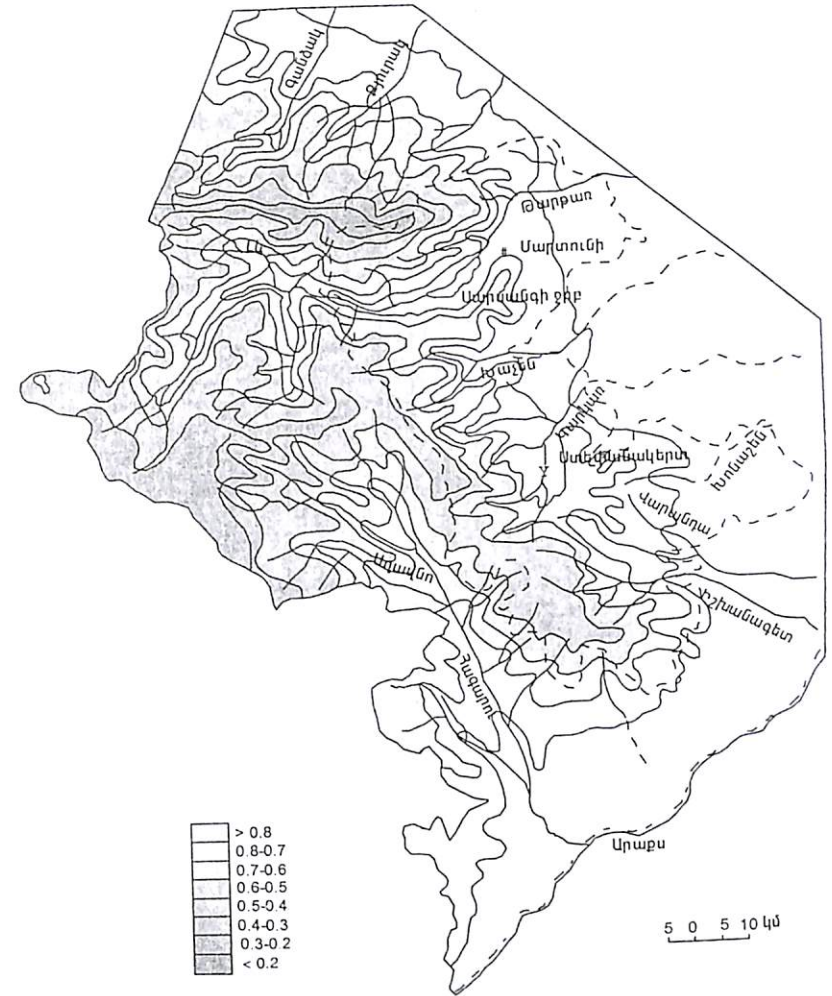
Հոսքի շերտը տրված ապահովվածությամբ հաշվարկելու ժամանակ օգտվում ենք երեք պարամետրերի՝ հոսքի շերտի բազմամյա միջինի (h , մմ), փոփոխականության գործակցի ($C_{v,il}$) և անհամաչափության (ասիմետրիայի) գործակցի ($C_{s,il}$), որի արժեքը սովորաբար ընդունվում է $C_{s,il} = 2C_{v,il}$ հարաբերությամբ) օգնությամբ: Բերված պարամետրերի օգնությամբ, տարբեր ապահովվածություն ունեցող տարիների համար, որոշվել է դիտման երկար շարք ունեցող դիտակետերի գարնանային վարարումների հոսքի շերտի արժեքները: Չուսումնասիրված գետերի գարնանային վարարումների հոսքի շերտի միջին արժեքը կարելի է հաշվարկել բերված քարտեզի օգնությամբ (նկ. 44):

4.8. Գետերի հորդացումները և առավելագույն ելքը

Ուսումնասիրվող տարածքում անձրևային սնում ունեցող հորդացումները գետերի մեծ մասի ջրային ռեժիմի հիմնական տարրերից մեկն է: Նրա իմացությունը ունի ժողովրդատնտեսական կարևոր նշանակություն: Գարնանային վարարումների հոսքի սնման գործում մասնակցում են ինչպես հալոցքային, այնպես էլ անձրևաջրերը, իսկ ամառաշնանային սակավաջուր փուլում՝ միայն անձրևաջրերը:

Հորդացումներ դիտվում են գրեթե բոլոր գետերում, սակայն նրանց ձևավորման հաճախականությունը առանձնապես մեծ է գետերի միջին և ստորին հոսանքների շրջանում: Ինչպես նշեցինք, այստեղ հորդացումներ կարող են ձևավորվել թե՛ գարնանային վարարումների, թե՛ ամառ-աշնանային սակավաջուր փուլերի ընթացքում: Գարնանային վարարումների վերջում, այստեղ գրեթե ամեն տարի կրկնվող ինտենսիվ տեղատարափ անձրևների հետևանքով, ձևավորվում են կարճատև, սակայն բուռն հորդացումներ, որոնց ընթացքում առաջացած առավելագույն ելքերը հաճախ գերազանցում են գարնանային վարարումների ընթացքում ձևավորված առավելագույն ելքերին: Հորդացումները շատ հաճախ այստեղ ջրհեղեղների պատճառ են դառնում:

Հորդացումների ընթացքում հոսքի մեծ արժեքներ ձևավորվում են ոչ միայն կախված անձրևների քանակից և թափման ինտենսիվությունից, այլ նաև տվյալ գետի ջրհավաք ավազանի նախնական խոնավության աստիճանից: Որքան մեծ է ջրհավաք ավազանի նախնական խոնավությունը, մեծ է նաև հորդացման ծավալը: Բացի այդ, նույն քանակի ու ինտենսիվության անձրևների պայմաններում ձևավորվում են ավելի մեծ ծավալի առավելագույն ելքեր: Ուսումնասիրվող տարածքում առավելապես մեծ հորդացումներ դիտվել են 1963 և 1974 թվականներին:



Նկ. 44. Գարնանային վարարումների հոսքի փոփոխականության գործակցի (C_v) տարածական բաշխումը

Գետերի առավելագույն ելքերի հիմնական բնութագրիչները

№	Գետ- դիտակետ	Տարի-ները	Ջրի ավաք ավազանի		Բացարձակ առավելագույն ելք		Առավելագույն ելքերի միջինը	
			մակերեսը, կմ ²	միջին բարձրությունը, մ	մ ³ /կ	սրը, ամիսը, տարին	մ ³ /կ	լ/վ.կմ ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Գանձակ- գ. Ալախանջալի	16	94,4	2540	13,7	29,06,74	6,57	69,6
2	Գանձակ - գ. Չեղամիշ	20	112	2320	15,9	07,07,74	6,27	56,0
4	Գանձակ-գ. Զուռնաբաղ	58	314	2090	107	11,07,65	36,7	117
7	Զիվկան- գ. Չեղամիշ	28	46,6	2200	15,7	17,06,73	6,23	133,7
8	Դաստաֆյուր -գ. Կարակուլլար	28	27,9	2140	23,8	05,06,72	9,19	329,3
9	Դաստաֆյուր -գ. Դաստաֆյուր	15	68,4	1880	28,6	02,07,64	9,10	133,0
10	Քյուրակ - գ. Չեղաշեն	52	198	2070	45,1	01,08,81	18,7	94,0
11	Քյուրակ - գ. Դոզուլար	47	439	1770	168	02,07,58	33,5	76,2
14	Ախսու - Գյոկգյոլ թափումից վեր	31	13,2	2110	1,90	30,06,81	0,92	69,7
16	Չերան - գ. Աղջաբենդ	49	144	2210	45,2	19,05,63	15,4	107,1
18	Ինջա - գ. Գյուլիստան	25	63,0	1940	17,5	26,06,35	6,15	136
20	Թարթառ - առ. Ջերմաջուր	13	97,8	2970	15,2	09,06,56	11,2	115
21	Թարթառ - գ. Քարվաճառ	34	453	2640	56,0	01,08,80	27,0	59,6
22	Թարթառ - Վարդուհասի կամուրջ	16	1915	2180	110	24,06,78	78,5	41,0
24	Թարթառ - գ. Սաղաղիս	60	2460	2030	647	30,06,40	157,4	67,0

Աղյուսակ 41-ի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	Լև - գ. Ծաղկաշեն	27	363	2730	121	06,06,66	47,2	130
28	Թուֆխուն- Գետաբերանի մոտ	25	522	2160	104	07,07,63	28,3	76,6
30	Թրղի- գ. Մաղափուզ	43	162	2060	96,6	07,07,63	19,6	166
32	Խաչեն- գ. Վանք	26	175	1780	91,5	07,07,74	8,02	73,1
35	Կարկառ- ք. Ստեփանավերտ	48	238	1610	116	20,06,77	18,1	119
37	Կարկառ-ք. Ասկերան	31	783	1310	145	11,06,72	30,8	48,8
40	Մեղրագետ -գ. Այգեստան	20	77,1	1570	25,0	20,06,48	12,5	162
41	Բաղարա-գ. Բաղարա	18	24,0	1270	19,1	05,07,63	6,12	255
43	Վարամդա- գ. Կարմիր շուկա	33	166	1130	90,0	25,05,75	13,4	85,5
45	Իշխանագետ- գ. Տող	29	201	1550	41,3	29,04,34	13,4	71,1
47	Ստակուրտ - գ. Տող	22	54,2	1260	8,78	13,06,68	2,88	53,1
50	Հագարի-ք. Բերձոր	35	1180	2130	106	14,05,74	51,8	46,7
53	Աղավնո - գ. Հակ	18	113	2430	25,5	17,04,74	12,1	38,9
54	Աղավնո- գ Աղավնո	32	496	1970	55,2	25,07,82	16,2	56,8

Գետերի առավելագույն ելքերի դիտված բացարձակ արժեքները, նրանց անցման ժամկետները, ինչպես նաև առավելագույն ելքերի անցման միջին ժամկետները և միջին մեծությունները բերված են աղյուսակում (աղ. 41):

4.9. Նվազագույն հոսքը

Գետերի նվազագույն հոսքի բնութագրիչների իմացությունը ջրային ռեսուրսների և նրա օգտագործման հնարավորությունների որոշման ժամանակ շատ կարևոր է: Նրա իմացությունը էլ ավելի կարևոր է, երբ տվյալ գետերի հոսքը հիմնականում օգտագործվում է ջրամատակարարման և էներգետիկ նպատակներով:

Հայտնի է, որ գետային հոսքի, այդ թվում նաև նվազագույն հոսքի ձևավորման վրա ազդում են բազմաթիվ գործոններ. որոնց Ա. Մ. Վլադիմիրովը խմբավորում է որպես հոսքագոյացնող, անուղղակի և պայմանական ազդող [21]: Հոսքագոյացնող գործոնների թվում են մթնոլորտային տեղումները և ստորերկրյա ջրերը, որոնք ենթարկվում են աշխարհագրական բաշխման օրենքներին: Անուղակի ազդող գործոններից են գոլորշացումը, օդի և հողի ջերմաստիճանը, ջրհավաք ավազանի ռելիեֆը, լճերը, ճահիճները, անտառածածկույթը, ջրաերկրաբանական կառուցվածքը և այլն: Պայմանական գործոնների թվում են ջրհավաք ավազանի ձևաչափական (մակերեսը, միջին բարձրությունը, հոսքի էրոզիոն կտրվածքի խորությունը, գետային ցանցի խտությունը և այլն) և հոսքային (գետերի տարեկան հոսքի մեծությունը, գետերի տարեկան ստորերկրյա հոսքը, բնական կարգավորվածության գործակիցը և այլն):

Լեռնային շրջաններում, ինչպես հայտնի է, գետային հոսքի, այդ թվում նաև նվազագույն հոսքի ձևավորման բնական պայմանները փոփոխվում են ինչպես ըստ տեղանքի բարձրության, այնպես էլ հորիզոնական ուղղության: Այստեղ գետերի ջրհավաք ավազանները սովորաբար բաժանվում են հոսքակազմավորման, տեղափոխման և հոսքի խախտման զոնաների: Այս զոնաները միմյանցից տարբերվում են ինչպես կլիմայական ու ջրաերկրաբանական պայմանների բազմազանությամբ, այնպես էլ գետային ու ստորերկրյա ջրերի փոխազդեցության բնույթով: Ուսումնասիրվող տարածքի գետերում նվազագույն հոսք դիտվում է երկու անգամ՝ ամառ-աշնանային և ձմեռային սակավա-

ջրության ընթացքում, երբ գետերը սնվում են հիմնականում ստորերկրյա ջրերից: Ձմեռային նվազագույն հոսքի հանդես գալը պայմանավորված է օդի բացասական ջերմաստիճանի առկայության հետ, երբ նույնիսկ հաստատուն ձնածածկույթի պայմաններում մակերևութային հոսքը գրեթե բացակայում է (բացառություն են կազմում ձմռան ընթացքում կարճատև տաքացումների հետևանքով տեղի ունեցող հալոցքային ջրերը), ուստի գետերը բացառապես սնվում են ստորերկրյա ջրերից:

Ամառային սակավաջրությունը, որը հիմնականում յուրահատուկ է գետերի ջրհավաք ավազանների հարթավայրային և նախալեռնային շրջաններին, պայմանավորված է տեղումների սակավության և մեծ գոլորշուճակության հետ, երբ գետի սնման գործում, ձմռան նման, հիմնական դերը պատկանում է ստորերկրյա ջրերին:

Կովկասի և մասնավորապես Հարավային Կովկասի գետերի նվազագույն հոսքի ձևավորման և նրա վրա ազդող գործոնների դերի ուսումնասիրություններին են նվիրված մի շարք աշխատանքներ, որոնցից առավել ընդգրկվում են [14, 18, 36, 50-53] աշխատանքները:

Ֆ.Ա.Իմանովի կողմից կատարած ուսումնասիրությունները [36], որոնք ինչ որ չափով վերաբերում են նաև ուսումնասիրվող տարածքի գետերի նվազագույն հոսքի ձևավորման գործոնների ազդեցության գնահատմանը, ցույց են տվել, որ նվազագույն հոսքի և սեզոնային մթնոլորտային տեղումների միջև գոյություն ունի թույլ արտահայտված կապ (կոռելյացիայի գործակցի արժեքները տատանվում են 0,40-ից 0,66-ի միջև), սակայն գոյություն ունի լավ արտահայտված կապ տարեկան հոսքի և նվազագույն հոսքի միջև: Հայտնի է, որ լեռնային փոքր գետերի ջրհավաք ավազաններում նվազագույն հոսքի ձևավորման հիմնական դերը պատկանում է տեղական ֆիզիկաաշխարհագրական պայմաններին, որի հետևանքով նվազագույն հոսքի մոդուլի արժեքները փոփոխվում են շատ մեծ միջակայքում: Ուսումնասիրվող տարածքում, ինչպես տարեկան հոսքի, այնպես էլ նվազագույն հոսքի ձևավորման գործում զգալի է նաև կարստային երևույթների դերը: Կարստային երևույթների պատճառով հարևան գետերի տարեկան և նվազագույն ելքերի մոդուլները կարող են զոնալ ելքերի մոդուլներից տարբերվել մի քանի անգամ [27]: Այսպես՝ Գանձակ գետի վերին հոսանքի շրջանում, ուր մեծ տարածում ունեն կարստային երևույթները, Ջիվլան վտակի նվազագույն հոսքի միջին բազմամյա մոդուլը 9,87 լ/վ. կմ² է, այն դեպքում, երբ Գանձակ գետի ջրհավաք ավազանում միևնույն միջին հավասարակշռված բարձրության վրա նվազագույն հոսքի զոնալ մոդուլը 5,0 լ/վ. կմ² է, այսինքն փաստա-

ցի հոսքի մոդուլը զոնալից մեծ է 4,87 լ/վ. կմ²-ով: Գանձակ գետի վերին հոսանքների նույն տարածաշրջանում գտնվող Դաստաֆյուր վտակի նվազագույն հոսքի փաստացի մոդուլը, ընդհակառակը, շատ փոքր է (1,94 լ/վ. կմ²): Բերված տվյալները ապացուցում են, որ նշված գետերի ջրհավաք ավազանների միջև գոյություն ունի ստորերկրյա խորքային ջրափոխանակություն:

Նվազագույն հոսքի ձևավորման գործում զգալի է նաև գետերի ջրհավաք ավազանների ջրաերկրաբանական պայմանների դերը: Հագարի գետի աջակողմյան վտակները, որոնք սկիզբ են առնում Սյունիքի հրաբխային բարձրավանդակից (որտեղ ապարները ծակոտկեն և խիստ ճեղքավորված են), նվազագույն հոսքի մոդուլը մի քանի անգամ գերազանցում է աջակողմյան վտակների նվազագույն հոսքի մոդուլին: Այստեղ ինչպես առանձին տարիներին, այնպես էլ ամառային և ձմեռային նվազագույն հոսքերի տարբերությունները համեմատաբար փոքր են:

Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ սակավաջրության ամառ-աշնանային փուլում տարածաշրջանի գետերով անցնում են տարեկան հոսքի մոտ 20-40%-ը, այն դեպքում, երբ ձմեռային սակավաջրության փուլում նրա արժեքը կազմում է ընդամենը 6-7% (աղ. 42):

Ջրատնտեսական հաշվարկների տեսակետից առավել մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում 30-օրյա նվազագույն հոսքի իմացությունը: Թիվ 42 աղյուսակում բերված են տարածաշրջանի համեմատաբար խոշոր գետերի հիմնական ջրաչափական դիտակետերի 30-օրյա նվազագույն միջին բազմամյա հոսքի արժեքները և նրանց մոդուլը:

Թիվ 42 աղյուսակում բերված են նաև տարածաշրջանի ձմեռային և ամառային նվազագույն ելքերի արժեքները: Բերված աղյուսակից հետևում է, որ, բացառությամբ հիմնականում ստորերկրյա սնունդ ունեցող գետերի, ամառային նվազագույն ելքերը միջին հաշվով 1,5-2,0 անգամ գերազանցում են ձմեռային փուլի նվազագույն ելքերին: Սրա պատճառը, ինչպես արդեն նշել ենք, ձմռան ընթացքում գետերի բացառապես ստորերկրյա ջրերից սնունդ է: Անհրաժեշտ է նշել, որ գրեթե բոլոր լեռնաշղթաների մերձգագաթային շրջաններում, որտեղից սկիզբ են առնում նշված գետերը, ձմռան ընթացքում հողի վերին շերտերը սառած են, ուստի գետերը սնվում են համեմատաբար խորը շերտերում տեղադրված ստորերկրյա ջրերի հաշվին, այն դեպքում, երբ ամառ-աշնանային սակավաջուր փուլում գետերը բացի ստորերկրյա սնունդից, ունեն նաև անձրևային սնունդ: Այստեղ գրեթե բոլոր գետերը, բացառությամբ խոշոր գետերի, ստորին հոսանքներում խիստ ծանծաղում են (հատկապես ամառային սակավաջրության փուլում), շատ հաճախ նաև

Գետերի բազմամյա նվազագույն հոսքի հիմնական բնութագրիչները

№	Գետ- դիտակետ	Ջրհավաք ավազանի		30 օրյա նվազագույն հոսքը		Միջին օրական նվազագույն հոսքը			
		մակերևույթ. կմ ²	միջին բարձրություն, մ	մ ³ /վ	լ/վ. կմ ²	մ ³ /վ	լ/վ. կմ ²	մ ³ /վ	լ/վ. կմ ²
8	Դաստաֆյուր-գ. Կարակուլար	27,9	2140	0,066	2,37	0,07	2,51	0,03	1,08
10	Քյուրակ - գ. Գետաշեն	198	2070	0,93	4,70	1,08	5,45	0,65	3,28
16	Գեղան - գ. Աղջաքենդ	144	2210	0,81	5,62	0,96	6,67	0,66	4,58
18	Ինժա-գ. Գյուլիստան	63,0	1940	0,38	6,03	0,39	6,19	0,24	3,81
21	Թարթառ - գ. Քարվաճառ	483	2640	2,55	5,28	2,63	5,44	2,32	4,80
22	Թարթառ - Կարուհայի կամուրջ	1915	2180	6,26	3,27	7,43	3,88	5,24	2,74
24	Թարթառ - գ. Մաղաղիս	2460	2030	9,29	3,78	10,8	4,39	8,18	3,32
25	Լև - գ. Ծաղկաշեն	363	2370	2,26	6,23	2,50	6,89	1,81	4,99
28	Թուփխուն- գետաբերան	522	2160	1,38	2,64	1,32	2,53	0,96	1,84
30	Թրղի-գ. Մաղաղիս	162	2060	1,67	10,3	1,77	10,9	1,22	7,53
32	Խաչեն-գ. Վանք	175	1780	0,32	1,83	0,40	2,29	0,27	1,54
35	Կարկար-ք. Ստեփանավերտ	238	1610	0,42	1,76	0,42	1,76	0,28	1,18
37	Կարկար-ք. Սվերան	783	1310	0,86	1,10	0,51	0,65	0,41	0,52
43	Վարանդա- գ. Կարմիր Շուկա	166	1130	0,22	1,32	0,22	1,32	0,18	1,08
45	Իշխանագետ-գ. Տող	201	1550	0,31	1,54	0,37	1,84	0,34	1,69
48	Ստակուր-գ. Տող	54,0	1260	0,09	1,67	0,14	2,59	0,14	2,59
50	Հագարի-ք. Բեղձոր	1180	2130	4,92	4,17	4,95	4,19	4,31	3,65
53	Աղավն-գ. Հակ	113	2430	2,01	17,8	2,08	18,4	1,82	16,1
54	Աղավն-գ. Աղավն	496	1970	4,15	8,37	4,22	8,51	4,16	8,39

Դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 14 նկարի և թիվ 25 աղյուսակի համարներին

չորանում: Սա տեղի է ունենում ինչպես բնական պայմանների (քիչ տեղումներ, մեծ գոլորշացում, ինչպես նաև գետերի ստորին հոսանքների շրջանում մակերևութային ջրերի ներծծում), այնպես էլ մեծ չափերի հասնող ջրառի պատճառով:

Ուսումնասիրվող տարածքի գետերի նվազագույն հոսքի մոդուլը, ինչը և նշում են նաև այլ հետազոտողներ [36, 52] ջրհավաք ավազանի միջին բարձրության ավելացմանը զուգընթաց ավելանում է, սակայն նշված գործոնների և հատկապես ջրաերկրաբանական պայմանների ազդեցության պատճառով համեմատաբար թույլ է արտահայտված:

4.10. Ստորերկրյա ջրերը և հոսքը

Ուսումնասիրվող տարածքի կլիմայի, ռելիեֆի և հիդրոերկրաբանական պայմանների խիստ բազմազանության պատճառով ստորերկրյա ջրերի ձևավորման պայմանները նույնպես տարբեր են: Ստորերկրյա հոսքի ձևավորման, սնման և բեռնաթափման տեսակետից լեռնային շրջանները, միջլեռնային գոգավորությունները և նախալեռնային հարթավայրերը միմյանցից խիստ կերպով տարբերվում են:

Լեռնային բարձրադիր գոտին ընդհանուր առմամբ բնութագրվում է ռելիեֆի մեծ կտրտվածությամբ, մթնոլորտային տեղումների առատությամբ և գետային ցանցի մեծ խտությամբ: Այստեղ էրոզիոն հովիտների (խորը թավեզներից մինչև բարձրադիր ջրբաժանները) խորությունը երբեմն կարող է հասնել մինչև 1600-1800 մետրի: Տարածքի ապարների լիթոլոգիական կազմի խիստ բազմազանությունը, հողմնահարվածությունը և ճեղքավորվածությունը, ինչպես նաև տեկտոնական խախտումները ստորերկրյա ջրերի ձևավորման պատճառ են հանդիսացել, որտեղ ջրատար համալիրների ստորերկրյա սնունը հիմնականում կատարվում է հալոցքային և անձրևային ջրերի հաշվին: Լեռնային շրջաններում ստորերկրյա ջրերի սնման համար, բացի ջրաերկրաբանական գործոններից, կարևոր նշանակություն ունի նաև տեղանքի բարձրությունը, որի պատճառով այն ենթարկվում է վերընթաց գոտիականության օրենքին: Կարևոր է նշել, որ լեռնային շրջաններում ստորերկրյա ջրերի սնման, տարածման և բեռնաթափման մարզերը հաճախ համընկնում են:

Երկրակեղևի վերին՝ առավել ճեղքավորված զոնայում, ստորերկրյա ջրերի ռեժիմը սերտորեն կապված է մթնոլորտային տեղումների ռեժիմի հետ, որը ջրատար հորիզոնների սնման հիմնական աղբյուրն է: Գարնանը, երբ տեղի է ունենում հալոցքային և անձրևաջրերի ինտեն-

սիվ ներծծում, աղբյուրների ելքն զգալիորեն ավելանում է, իսկ ամռան ընթացքում նկատվում է նվազագույն ելք:

Ստորերկրյա ջրերը երկրի մակերևույթ են դուրս գալիս բազմաթիվ վերընթաց՝ մինչև 1-2 լ/վ. ելք ունեցող աղբյուրների տեսքով, որոնց մեծ մասը բեռնաթափվում է գետերի հուններում: Վերընթաց աղբյուրները հիմնականում գտնվում են ձորակներում և գետերի հովիտներում: Հաճախ հանդիպում են նաև վայրընթաց աղբյուրներ, որոնք սովորաբար կապված են տեկտոնական խախտումների հետ:

Գետերի վերին հոսանքներում ստորերկրյա ջրերը հիմնականում տեղափոխվում են կավճի և յուրայի հասակի ապարաշերտերի ջրատար հորիզոններով: Կավճի ջրատար նստվածքների համալիրները հիմնականում տարածված են հրաբխածին շերտերում: Տեղ-տեղ հանդիպում են նաև ջրատար կարբոնատային ապարներ՝ կարստացված կրաքարերի և ավազաքարերի տեսքով: Առավել ջրատար ճեղքավորված կրաքարեր հանդիպում են Մռավի լեռնաշղթայի լանջերին. Թարթառ և Խաչեն գետերի միջին հոսանքներում:

Յուրայի հասակի ջրատար նստվածքների համալիրները հիմնականում տարածված են հրաբխային շերտերում, որոնք բաղկացած են պորֆիրիտներից, սրանց տուֆերից, բրեկչաներից, տուֆածին ավազաքարերից և այլն:

Ստորերկրյա ջրերի ձևավորումը պայմանավորված է նաև մի շարք այլ գործոններով, հատկապես ապարների հողմնահարվածությամբ և ճեղքավորվածությամբ: Այստեղ հիմնականում տարածված են 1-2 լ/վ ելք ունեցող աղբյուրներ, իսկ կարբոնատային ապարներից երբեմն դուրս են գալիս 25-50 լ/վ ելք ունեցող աղբյուրներ: Այս աղբյուրների մեծ մասը հիմնականում ունեն ջրակարբոնատային-կալցիումական բաղադրություն՝ մինչև 0,5 գ/լ հանքայնությամբ:

Ուսումնասիրվող տարածքում ստորերկրյա հոսքի միջին բազմամյա մոդուլը փոփոխվում է 1000 մ³ բարձրություններում 1 լ/վ. կմ² –ից մինչև 6 լ/վ. կմ² (2000 մ³ բարձրություններում): Մռավի լեռնալանջերին այն կարող է հասնել մինչև 10 լ/վ. կմ²: Առավել ջրառատությամբ աչքի են ընկնում նեոգենի և չորրորդականի հրաբխային ապարները (բազալտները, անդեզիտաբազալտները, դաջիտները, տուֆերը և այլն), որտեղ ստորերկրյա հոսքի մոդուլը կարող է հասնել մինչև 7 լ/վ. կմ² [28]:

Չորրորդականի նստվածքների ջրատար համալիրները հիմնականում կապված են ալյուվիալ-դելյուվիալ, ալյուվիալ և հրաբխածին գոյացությունների հետ: Ընդ որում ստորերկրյա ջրերի ծախսը լեռնալան-

ջերով դեպի ցածրադիր նիշերը պակասում է, որի մի մասը բեռնաթավովում է ռելիեֆի ցածրադիր տեղամասերում: Մռավի հարավային լանջերին այս կարգի աղբյուրները բավականին շատ են, որոնք հիմնականում ունեն 0,1-1,0 լ/վ, երբեմն էլ 2,0 լ/վ ելք, իսկ Հաթերք գյուղի մոտ այն հասնում է մինչև 10 լ/վ: Այստեղ նկատվում է նաև ստորերկրյա ճնշումային ջրերի հորիզոն: Տարածաշրջանի ամենամեծ արտեզյան ավազանը գտնվում է Քարվաճառ բնակավայրի շրջանում [28]:

Հրաբխային նստվածքների ջրատար համալիրները, որոնք հիմնականում ներկայացված են խիստ ճեղքավորված անդեզիտաբազալտային լավաներով, մթնոլորտային տեղումների բավարար քանակության պայմաններում (մոտ 700 մմ) ձևավորում են ստորերկրյա զգալի հոսք, որը երկրի մակերևույթ է դուրս գալիս բազմաթիվ, 1-2 լ/վ ելք ունեցող աղբյուրների տեսքով: Առավել ջրառատ են Հակ և Աղավնո գյուղերի, ինչպես նաև Թարթառ և Հագարի գետերի գետահովիտների աղբյուրները, որոնք հանդիսանում են այդ գետերի սնման հիմնական աղբյուրներից մեկը:

Գրեթե բոլոր գետերի գետահովիտների այլովիալ նստվածքներում գետերի հաշվին ձևավորվում է ենթահունային հոսք, որի լայնությունը մի քանի հարյուր մետրից հասնում է մի քանի կիլոմետրի: Այսպես՝ Գանձակ գետի Ջուռնաբաղ ջրաչափական դիտակետի հատածքում ստորերկրյա ենթահունային հոսանքի լայնությունը 0,6 կմ է. իսկ ծախսը՝ 274 լ/վ, Բյուրակ գետի հովտում՝ Խայլու գյուղի հատածքում նրա լայնությունը 1 կմ է, իսկ ծախսը՝ 195 լ/վ, Ինջառինը՝ Չայլու գյուղի մոտ՝ 2,5 կմ և 724 լ/վ, Խաչենինը՝ Նոր Մարաղա գյուղի մոտ՝ 1,5 կմ և 384 լ/վ, Կարկառինը՝ Ասկերան քաղաքի մոտ՝ 1,5 կմ և 323 լ/վ: Գրեթե բոլոր գետերի ենթահունային հոսքի մի մասը ջրուղյակների (թյարիզ) միջոցով հանվում է: Վերջիններս ունեն մի քանի լիտրից մինչև 100 լ/վ ելք [28]:

Ուսումնասիրվող շրջանում մեծ տարածում ունեն նաև հանքային և ջերմային ծագում ունեցող աղբյուրները, որոնք հիմնականում ջրակարբոնատային են, երբեմն քլորիդաջրակարբոնատային:

Հանքային աղբյուրները տարածված են գրեթե ամենուրեք, սակայն այստեղ առանձնանում են նրանց տարածման երեք խոշոր շրջաններ: Առավել նշանավոր է Ջերմաջուր-Քարվաճառ շրջանը, որը ընդգրկում է Թարթառ գետի վերին հոսանքները և Թուրխուն գետի ամբողջ ջրհավաք ավազանը: Այս շրջանում առանձնապես հայտնի են Ջերմաջուր առողջարանի, Ներքին Ջերմաջրի և Քարվաճառի աղբյուրների խմբերը: Ջերմաջուր առողջարանի բոլոր հանքային աղբյուրները դաս-

վում են ածխաթթվային-հիդրոթերմալ-քլորիդա-սուլֆատային նատրիումա-կալցիումային ջրերի շարքին, որոնց ջրի ջերմաստիճանը տատանվում է 21,6°C-ից 62°C, հանքայնացումը՝ 4,3-ից 6,7 գ/լ: Աղբյուրների գումարային ելքը մոտ 2 մլն լ/օր է:

Ներքին Ջերմաջրի ջրերի մեջ սուլֆատի իոնների քանակը ավելի շատ է, քան քլորիդը, ընդհանուր հանքայնացումը կազմում է 3,85 – 6,29 գ/լ: Քարվաճառի հանքային ջրերը Ներքին Ջերմաջրի նմանակն են՝ 3,2 – 4,4 գ/լ հանքայնացմամբ:

Թուրխուն գետի ջրհավաք ավազանում տարածված են բազմաթիվ աղբյուրներ, որոնց ջրի ջերմաստիճանը 10,6° – 24,4°C է: Բոլոր հանքային աղբյուրների գումարային ելքը մոտ 500 մ³/օր է:

Հանքային աղբյուրների երկրորդ խոշոր շրջանը գտնվում է Աղավնո գետի վերին հոսանքների շրջանում, հիմնականում Հակ գյուղի շրջակայքում, որը բաղկացած է 16 հանքային աղբյուրներից [28]: Այս աղբյուրները ունեն 9-15 և 19 – 36,2° C ջերմաստիճան: Բոլոր տաք աղբյուրների հանքայնացումը բարձր է և հասնում է մինչև 5 գ/լ, իսկ սառն աղբյուրների հանքայնացումը կազմում է ընդամենը 0,5-1,5 գ/լ: Տաք աղբյուրների գումարային ելքը կազմում է մոտ 120 հազար լ/օր, իսկ սառը աղբյուրներինը՝ 250 մ³/օր:

Երրորդ նշանավոր շրջանը տարածված է Կարկառ գետի վերին հոսանքի շրջանում: Այս աղբյուրների ջրերը սառն են (8,5-ից 9,5°C), ածխաթթվային, ջրակարբոնատային, մագնեզիումա-կալցիումային բաղադրությամբ, որոնք ունեն 0,37-ից մինչև 1,3 գ/լ հանքայնացում:

Գետահովիտներում բեռնաթավով ստորերկրյա ջրերը, ինչպես մյուս լեռնային շրջաններում, այնպես էլ դիտարկվող տարածքի գետերի սնման հիմնական աղբյուրներից մեկն է: Սրանք են բնութագրում ակտիվ ջրափոխանակության զոնայում գտնվող ստորերկրյա ջրերի դինամիկ պաշարները:

Աշխատանքում գետերի ստորերկրյա հոսքի քանակական բնութագրերը որոշվել են գետերի ջրագրերի տարաբաժանման ՀՀ տարածքի գետերի համար մշակած մեթոդի օգնությամբ [17]: Ստորերկրյա բաղադրիչի հաշվարկային արդյունքները բերված են թիվ 47 աղյուսակում:

4.11. Լճերը և ջրամբարները

Ուսումնասիրվող տարածքում կան բազմաթիվ, սակայն համեմատաբար փոքր լճեր, ուստի նրանց դերը գետերի հոսքագոյացման պրոցեսում աննշան է: Այդ լճերը ծագումնաբանական տեսակետից խիստ

Խոշոր լճերի հիմնական ձևաչափական բնութագրիչները

Լիճ	Գետի ավազանը	Լճի			Լայնությունը, մ		Խորությունը, մ		Ջրի ծավալը մլն. մ ³
		հայելու միջու. մ	մակերևույթ. հա	երկարությունը, մ	միջին	ամենամեծ	միջին	առավելագույն	
Գեյգյուլ	Քյուրակ	1656	79,0	2450	322	995	35	93	29,4
Մարալգյուլ	Քյուրակ	1902	23,0	840	274	683	26	60,6	6,0
Քարագյուլ	Հագարի	2969	100	-	-	-	-	-	-
Ալ	Հագարի	2988	100	-	-	-	3,0	4,5	-
Սև	Հագարի	2658	160	-	-	-	4,5	7,5	-

բազմատեսակ են: Այսպես՝ Քյուրակ գետի ջրհավաք ավազանում հատկապես մեծ տարածում ունեն արգելափակոցային և փլվածքային ծագում ունեցող լճերը, որոնք առաջացել են 1139 թվականին տեղի ունեցած Գանձակի երկրաշարժի հետևանքով [28, 51] (Գեյգյուլ, Մարալգյուլ, Ագգյուլ, Քարագյուլ, Շամլիգյուլ և այլն): Այս բոլոր լճերը թեև զբաղեցրած մակերեսով մեծ չեն, սակայն աչքի են ընկնում մեծ խորությամբ (օրինակ՝ Գեյգյուլը 90 մ-ից խոր է):

Լճերի մի այլ խումբ, որոնց առաջացման գործում մեծ է և՛ հրաբխականության, և՛ սառցադաշտերի կատարած աշխատանքի դերը, տարածված են հատկապես Հագարի գետի ջրհավաք ավազանում (Սև, Քարագյուլ, Ալ և այլն): Մեծ և փոքր Ալագյուլ, ինչպես նաև Թրղի գետի ակունքում գտնվող Քարագյուլ լիճը ունեն էրոզիոն-տեկտոնական ծագում: Թարթառ գետի ակունքներում և նրա ձախակողմյան վտակների վերին հոսանքներում մեծ տարածում ունեն արգելափակոցային ծագման փոքր լճերը, որոնցից շատ թե քիչ նշանավոր են Ջալխա, Ղամիշ, Ջալի, Քանլի լճերը: Լճերը ջրաբանական տեսակետից շատ թույլ են ուսումնասիրված: Թիվ 43 աղյուսակում բերված են այդ լճերից մի քանիսի որոշ ձևաչափական ցուցանիշները:

Աղյուսակ 44

Խոշոր ջրամբարների որոշ ձևաչափական բնութագրիչները [63]

Ջրամբարի անվանումը	Գետավազանը	Հեռավորությունը գետաբերանից, կմ	Շահագործման տարեթիվը	Ջրամբարի ծավալը, մլն. մ ³		Ջրի հայելու մակերեսը, կմ ²
				լրիվը	օգտակարը	
Սարսանգ	Թարթառ	77	1977	560	500	13.85
Խաչեն	Խաչեն	70	1964	23	20	1.76
Վարանդա	Վարանդա	38	-	9.5	9.0	0.15
Մաղաղիս	Թարթառ	58	1975	5.9	5.2	0.51
Վարանդա. 3	Վարանդա	46	1962	3.9	3.6	0.52
Վարանդա. 1	Վարանդա	41	1950	2.1	1.6	0.40
Աղդամ	Կարկառ	4	1962	1.6	1.4	0.50

Ջրամբարների կառուցման հիմնական նպատակը գետերի հոսքի սեզոնային վերաբաշխումն է: Այստեղ կառուցված ջրամբարները հիմնականում ծառայում են ոռոգման նպատակների համար (Սարսանգը

ունի նաև էներգետիկ նշանակություն), թեև նրանք օգտագործվում են նաև ռեկրացիայի, ձկնաբուծության և այլ նպատակներով: Այս տարածաշրջանում, հատկապես ԼՂՀ տարածքում, ջրամբարները քիչ են, եղածներն էլ համեմատաբար փոքր են: Տարածաշրջանում իր ուրույն տեղն ունի Թարթառ գետի միջին հոսանքներում գտնվող Սարսանգի ջրամբարը: Ստորև (աղ. 44) բերվում են տարածաշրջանի համեմատաբար խոշոր ջրամբարների մի շարք բնորոշ ձևաչափական բնութագրեր:

ԼՂ Հ տարածքում կառուցված են նաև մի շարք փոքր ջրամբարներ, որոնց ջրատարողությունը 1 մլն մ³-ից պակաս է: Այս ջրամբարների հիմնական ձևաչափական բնութագրիչները բերվում են ստորև (աղ. 45):

Աղյուսակ 45

Փոքր ջրամբարների որոշ ձևաչափական բնութագրիչները

Ջրամբարի անվանումը	Գետավազանը	Շահագործման տարեթիվը	Ջրամբարի ծավալը. մլն.մ ³		Ջրի հայելու մակերեսը. հա
			լրիվը	օգտակարը	
Հիլիսի	Կարկառ	1976	0,58	0,52	10
Բերդաշենի	Կարկառ	1980	0,22	0,20	6,0
Խնձրիստանի	Կարկառ	1982	0,20	0,20	5,0
Ճարտարի I	Խոնաշեն	1959	0,20	0,20	6,0
Խանաբաղի	Կարկառ	1970	0,16	0,15	1,2
Կապուտանի	Կարկառ	1958	0,10	0,10	4,5
Ճարտարի II	Խոնաշեն	1961	0,08	0,08	1,5
Ուխտաձոր	Չխպորագետ	1964	0,08	0,08	1,0
Ճարտարի III	Խոնաշեն	1963	0,06	0,06	1,0
Նորագյուղի	Կարկառ	1966	0,06	0,06	2,5
Քռանու	Կարկառ	1975	0,05	0,05	1,5
Կարմիր գյուղի	Կարկառ	1979	0,05	0,05	1,5
Գիշի I	Վարանդա	1960	0,04	0,04	1,0
Գիշի II	Վարանդա	1963	0,04	0,04	1,0
Գիշի III	Վարանդա	1967	0,04	0,04	1,0
Ննգի	Խոնաշեն	1988	0,04	0,04	2,0
Սարնշենի	Վարանդա	1981	0,035	0,035	1,0

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ
ԶՐԱՅԻՆ ՀԱՇՎԵԿՇԻՈՆ

5.1. Ջրային հաշվեկշռի կազմման մեթոդների համառոտ բնութագիրը

Ջրային հաշվեկշռի հետազոտման մեթոդի հիմքում, ինչպես հայտնի է, ընկած է նյութի պահպանման օրենքը: Համաձայն որի ջրի այն քանակը, որը որոշակի ժամանակահատվածում մուտք է գործել ցամաքի որևէ տարածք, պետք է հավասարվի այդ տարածքից հեռացած ջրի քանակին: Որևէ տարածքի ջրային հաշվեկշիռը բնության մեջ սերտորեն կապված է ջրի ընդհանուր շրջապտույտի հետ, որը պայմանավորված է այդ տարածքի աշխարհագրական լայնությամբ, տեղանքի բարձրությամբ, կլիմայաստեղծ գործոնների փոխադարձ գործողության հատկապես արեգակնային ճառագայթման, երկրի մակերևութի և նրա հետ կապված մթնոլորտում օդի ջերմության շրջապտույտի հետ:

Ջրի շրջապտույտի և ջրային հաշվեկշռի հասկացությունը մարդկությանը հայտնի էր դեռևս վաղ անցյալում, սակայն ջրային հաշվեկշռի մեթոդը գործնական կիրառում է գտել միայն XIX դարի վերջերին, երբ Ա.Ի.Վոյեյկովը [24], Ե.Վ.Օպպոկովը [47], Է.Մ.Օլդեկոպը [47] և այլ գիտնականներ ջրային հաշվեկշռի մեթոդը օգտագործեցին նրա առանձին տարրերի անուղղակի հաշվարկի նպատակով: Այնուհետև մեթոդը կիրառվեց երկրագնդի, համաշխարհային օվկիանոսի, առանձին մայրցամաքների ու գետային ավազանների հաշվեկշիռները հաշվարկելու ժամանակ: Մ.Ա.Վելիկանովը [19], Վ.Գ.Անդրեյանովը [9], Մ.Ի.Բուդիկոն [12, 13], Մ.Ի.Լվովիչը [39, 41] և այլ գիտնականներ առաջարկեցին առանձին գետային ավազանների ջրային հաշվեկշռի հաշվարկման նոր մեթոդներ ու մոտեցումներ՝ այն կիրառելով կոնկրետ հաշվարկներ կատարելու ժամանակ:

Գետերի ջրհավաք ավազանների ջրային հաշվեկշռի հավասարումն ըստ Մ.Ա.Վելիկանովի [19] ունի հետևյալ տեսքը՝

$$X=Y+E+U+K, \quad 29$$

որտեղ X-ը մթնոլորտային տեղումներ են, Y-ը գետային հոսքը, E-ն գոլորշացումն է (հանած կոնդենսացիան), U-ն խոնավության կուտակումը

կամ ծախսը գետային ավազանում, K -ն ստորերկրյա ջրափոխանակությունն է տվյալ ավազանի և հարևան գետավազանների միջև:

Մ.Ի. Բուդիկոն [13], օգտագործելով ջերմային հաշվեկշռի հավասարումը և Մազնուսի բանաձևը, առաջարկեց ջրային հաշվեկշռի հետևյալ բանաձևը.

$$X = Y + E + DM, \quad 30$$

որտեղ DM -ը հետազոտման ընթացքում արդյունավետ խոնավության փոփոխությունն է հողի վերին մեկ մետր հզորության շերտում ($DM = M_v - M_u$, որտեղ M_v և M_u -ն հողի արդյունավետ խոնավությունն է հաշվարկային ժամանակահատվածի վերջում և սկզբում):

Մ.Ի.Լվովիչը [39-41] առաջարկեց ջրային հաշվեկշռի հաշվարկի համար հետևյալ հավասարումների համակարգը, որը մեծ կիրառում գտավ ոչ միայն նախկին ԽՍՀՄ-ում, այլ նաև արտասահմանյան մի շարք երկրներում: Այդ հավասարումներն ունեն հետևյալ տեսքը.

$$\begin{aligned} X &= Y_{\text{մակ}} + Y_{\text{ստ}} + E; & 31 \\ W &= X - Y_{\text{մակ}}; & 32 \\ K_{\text{ստ}} &= Y_{\text{ստ}} / W; & 33 \\ K_E &= E / W; & 34 \end{aligned}$$

որտեղ W -ն տարածքի համախառն խոնավությունն է, $K_{\text{ստ}}$ և K_E -ն՝ համապատասխանաբար գետերի ստորերկրյա սնման և գոլորշացման գործակիցներն են, $Y_{\text{մակ}}$ և $Y_{\text{ստ}}$ -ն՝ գետային հոսքի մակերևութային և ստորերկրյա բաղադրիչները:

Այս և այլ մեթոդների քննադատական վերլուծությունը մանրամասն բերված է Վ.Ի.Բաբկինի և Վ.Ս.Վուզլինսկու աշխատանքում [10]:

Անհրաժեշտ է նշել, որ նշված գրեթե բոլոր աշխատանքները հիմնականում վերաբերում են հարթավայրային գետերի ջրհավաք ավազանների ջրային հաշվեկշռների կազմմանը:

Լեռնային տարածքների ջրային հաշվեկշռի կազմումը, համեմատած հարթավայրային տարածքների հետ, կապված է որոշակի դժվարությունների հետ, որոնք պայմանավորված են ինչպես հաշվեկշռի ելակետային տվյալների անբավարարության (հատկապես թույլ են ուսումնասիրված բարձր լեռնային գոտիները, որոնք համարվում են հոսքագոյացման հիմնական շրջանները), այնպես էլ ռելիեֆի, երկրաբանական կառուցվածքի, կլիմայի և այլ գործոնների խիստ բազմազանության

հետ: Բնականաբար, առանց այդ գործոնների փոխադարձ կապի և գետային հոսքի ձևավորման վրա նրանց ազդեցության գնահատման, դժվար թե բացահայտվեն ջրային հաշվեկշռի առանձին տարրերի փոփոխությունների օրինաչափությունները:

Կովկասի, մասնավորապես նաև Հարավային Կովկասի առանձին հանրապետությունների և նրանց առանձին շրջանների հաշվեկշռի կազմմանն են նվիրված մի շարք աշխատանքներ [8, 21, 22, 31, 57], սակայն մասնավորապես ԼՂՀ և հարակից տարածքների ջրային հաշվեկշռի ուսումնասիրությանը նվիրված աշխատանքները համեմատաբար քիչ են: Կատարված աշխատանքների մեջ առավել ընդգրկվում են Ս.Յ.Ռուստամովի և նրա համահեղինակների կողմից կատարված աշխատանքները [56, 57], որտեղ ընդհանրացված կերպով հաշվարկված են նաև ուսումնասիրվող տարածքի համեմատաբար խոշոր գետերի ջրհավաք ավազանների ջրային հաշվեկշռները:

Անհաժեշտ է նշել, որ նշված աշխատանքներում օգտագործվել են մինչև 1963 թվականը դիտարկված ջրաօդերևութաբանական տվյալները և, բացի այդ, չունենալով գումարային գոլորշացման վերաբերյալ չափված հավաստի տվյալներ, հեղինակներն այն որոշել են մթնոլորտային տեղումների և գետային հոսքի տարբերությամբ: Հայտնի է, որ գումարային գոլորշացումն այս մեթոդով կարելի է հաշվարկել միայն այն տարածքների համար, որտեղ հարևան ջրհավաք ավազանների միջև ստորերկրյա ջրափոխանակությունը բացակայում է: Սակայն, ինչպես արդեն նշել ենք, ուսումնասիրվող տարածքի զգալի մասում, որտեղ մեծ տարածում ունեն խիստ ծակոտ կեն և ճեղքավորված ապարները, գոյություն ունի ստորերկրյա ջրափոխանակություն, որը նշված աշխատանքում մի շարք գետերի ջրհավաք ավազանների ջրային հաշվեկշռների հաշվարկներում թույլ տրված սխալների հիմնական պատճառ են հանդիսանում:

Ուսումնասիրվող տարածքի և նրա առանձին գետային ավազանների ջրային հաշվեկշռը կազմելու համար մենք օգտագործել ենք ԼՂՀ և նրա հարակից տարածքների գետերի ջրաչափական դիտակետերի 1930-1986 թվականների դիտարկումների տվյալների շարքը՝ այն ընդունելով որպես նորմա: Բազմամյա դիտարկումների տվյալները հնարավորություն են տվել կազմելու ուսումնասիրվող տարածքի ինչպես առանձին խոշոր գետերի ջրհավաք ավազանների, այնպես էլ նրանց առանձին դիտակետերի ու խմբավորված գետերի ջրհավաք ավազանների ջրային հաշվեկշռները: Անհրաժեշտ է նշել, որ նշված հաշվեկշռները

կազմված են նաև առանձին բարձրությունների միջակայքերի համար, որը հնարավորություն է տալիս պարզելու տարածքի ստորերկրյա ջրափոխանակությունը, ինչպես նաև գնահատվում է տվյալ գետային ավազանի խորքային հոսքի արժեքը, որը ունի կարևոր կիրառական նշանակություն:

5.2. Խոշոր գետերի ջրհավաք ավազանների ջրային հաշվեկշիռն ըստ վերընթաց գոտիների

Ուսումնասիրվող տարածքից ինքնուրույն կերպով Կուր կամ Արաքս գետերը թափվող համեմատաբար խոշոր գետերի ջրհավաք ավազանների համար կազմվել են տարեկան միջին բազմամյա ջրային հաշվեկշիռներ: Հաշվեկշիռները կազմված են ինչպես առանձին բարձրությունների միջակայքների այնպես էլ առանձին գետերի ջրհավաք ավազանների համար:

Հաշվեկշիռները կազմվել են հետևյալ հաջորդականությամբ: Յուրաքանչյուր գետի ջրհավաք ավազանի համար կազմված բարձրադիր կորի օգնությամբ, որոշվել է այն բարձրությունների միջակայքների մակերեսները, որոնց համար անհրաժեշտ է հաշվարկել ջրային հաշվեկշիռը: Այնուհետև օգտվելով տարածաշրջանի մթնոլորտային տեղումների, գումարային գոլորշացման և գետային հոսքի մեր կողմից կազմած քարտեզներից, նշված մեթոդների օգնությամբ որոշվել են ընտրված բարձրությունների միջակայքի համար նշված տարրերի արժեքները: Բարձրությունների միջակայքի տվյալների գումարային արժեքների միջոցով որոշվել է տվյալ գետի ջրհավաք ավազանի ջրային հաշվեկշիռը: Խոշոր գետերի առանձին բարձրությունների և ընդհանրացված հաշվեկշիռի արդյունքները բերված են աղյուսակների տեսքով (աղ. 46):

Թիվ 46 աղյուսակի վերլուծությունից պարզորոշ նկատվում է, որ մի շարք գետերի (Գանձակ, Թարթառ, Հագարի և այլն) ջրհավաք ավազաններում, որտեղ մեծ տարածում ունեն ինչպես նորագույն հրաբխային խիստ ծակոտ կեն ու ճեղքավորված ապարները, իսկ որոշ ավազաններում էլ նաև կրաքարերը, մթնոլորտային տեղումների զգալի մասը ներծծվելով առաջացնում է խորքային ստորերկրյա հոսք: Այդ է պատճառը, որ նշված բարձրություններում ջրային հաշվեկշիռը կամ բացասական է (գոյություն ունի ստորերկրյա ներհոսք), կամ էլ դրական (գոյություն ունի ստորերկրյա արտահոսք): Մյուս գետային ավազաններում ջրափոխանակությունը համարժեք է անկապքի մեծությանը, ուստի նրա արժեքը հաշվեկշիռներ կազմելիս հաշվի չի առնվել:

Աղյուսակ 46

Խոշոր գետերի ջրհավաք ավազանների ջրային հաշվեկշիռն ըստ վերընթաց գոտիների (համարիչում մլմ. մ³, հայտարարում մմ)

Բարձրությունների միջակայքը, մ	Մակերեսը, կմ ²	Մթնոլորտային տեղումները	Գումարային գոլորշացումը	Գետային հոսքը	խորքային հոսքը	Քյուրակ, H _{միջ} = 797 մ				
						7	8	9	10	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
> 3000	8,80	7,68	1,84	4,88	0,96	49,0	47,1	11,3	31,1	4,7
3000-2500	63,0	96,0	23,0	61,0	12,0	88,0	96,0	23,8	63,5	95,0
2500-2000	76,0	58,3	17,0	35,6	5,7	106	81,4	23,8	53,0	4,6
2000-1500	116	92,5	27,0	56,5	9,0	189	92,5	27,0	60,2	53,0
1500-1000	88,0	65,0	21,7	37,0	6,3	191	90,7	30,2	50,8	9,7
1000-500	98,0	85,5	28,5	48,7	8,3	152	85,6	28,5	47,9	92,0
< 500	303	87,0	41,8	44,7	0,5	1305	141,8	68,0	71,8	2,0
Ընդամենը	752	750	36,0	38,5	50,0	2080	750	36,0	380	10,0
		54,6	38,7	23,8	-7,9		118,4	84,0	51,6	-17,2
		62,0	44,0	27,0	-90,0		62,0	44,0	27,0	-90,0
		46,1	46,1	12,6	-12,6		71,4	71,4	13,7	-13,7
		47,0	47,0	14,9	-14,9		47,0	47,0	90,0	-90,0
		86,3	86,3	0	0		371,9	371,9	0	0
		28,5	28,5	0	0		28,5	28,5	0	0
		40,5	253,4	158,6	-7,0		922,7	660,6	272	-9,9
		53,9	33,7	21,1	-9,0		444	318	131	-5,0

Գանձակ, H_{միջ} = 1119 մ

Թիվ 46 աղյուսակի շարունակությունը

Գերաճ, $H_{\text{միջ}} = 1158$ մ

1	2	3	4	5	6
>3000	30,0	28.8 960	6.9 230	19.7 657	2.2 73.0
3000-2500	29,0	26.8 925	7.8 270	16.8 579	2.2 76.0
2500-2000	29,0	24.8 855	8.3 285	13.6 469	2.9 101
2000-1500	43,0	32.3 750	15.5 360	16.4 381	0.4 9.0
1500-1000	71,0	44.0 620	31.2 440	17.8 250	-5.0 -70.0
1000-500	90,0	42.3 470	42.3 470	7.2 80.0	-7.2 -80.0
<500	150	42.8 285	42.8 285	0 0	0 0
Ընդամենը	441	241.8 548	154.8 351	91.5 207	-4.5 -10.0

Ինքնա, $H_{\text{միջ}} = 1018$ մ

7	8	9	10	11
0.5	0.48 950	0.12 230	0.33 660	0.03 60.0
4.8	4.44 925	1.3 270	2.9 605	0.24 50.0
19.3	16.5 856	5.5 285	10.1 525	0.9 46.0
36.7	27.5 750	13.2 360	15.4 420	-1.1 -30.0
34.2	24.6 720	15.1 440	11.1 325	-1.6 -45.0
28.4	17.0 600	13.3 470	3.7 130	0 0
81.1	36.5 430	36.5 430	0 0	0 0
205	127.0 620	85.0 415	43.5 212	-1.53 -7.0

Թիվ 46 աղյուսակի շարունակությունը

Թարթառ, $H_{\text{միջ}} = 1820$ մ

1	2	3	4	5	6
>3000	171	157 920	39.3 230	90.6 530	27.1 160
3000-2500	383	341 890	103 270	161 420	77.0 200
2500-2000	662	417 630	189 285	205 310	23.0 35.0
2000-1500	644	374 580	232 360	171 265	-29.0 -45.0
1500-1000	372	231 620	164 440	86.0 230	-19.0 -50.0
1000-500	201	121 600	95.0 470	26.0 130	0 0
<500	217	97.7 450	97.7 450	0 0	0 0
Ընդամենը	2650	1739 656	920 347	740 279	79.0 30.0

Խաչնն, $H_{\text{միջ}} = 1558$ մ

7	8	9	10	11
-	-	-	-	-
7,8	7.2 920	2.1 270	39 495	1.2 155
51,8	45.6 880	14.8 285	23.3 450	7.5 145
162,8	132 810	58.6 360	55.4 340	18.0 110
134,5	98.2 730	59.2 440	26.9 200	12.1 90.0
129,5	80,3 620	60,9 470	9,1 70,0	10,3 80,0
170,6	76,8 450	76,8 450	0 0	0 0
657	440,1 670	272,4 415	118,6 180	49,1 75,0

Թիվ 46 աղյուսակի շարունակությունը

Կարկար, $H_{կար}$ = 1241 մ

1	2	3	4	5	6
>3000	-	-	-	-	-
3000-2500	3,2	2,9	0,9	1,4	0,6
2500-2000	56,1	900	270	438	192
2000-1500	175,9	48,3	16,0	19,9	12,4
1500-1000	274,2	860	285	355	220
1000-500	293,5	142,5	63,3	45,7	33,5
<500	687,1	810	360	260	190
Ընդամենը	1490	200,2	120,6	46,6	33,0
		730	440	170	120
		182,0	138	23,5	20,5
		620	470	80,0	70,0
		309,2	309,2	0	0
		450	450	0	0
		885,1	648	137,1	100
		594	435	92,0	67,0

Հազարի, $H_{հազ}$ = 1690 մ

7	8	9	10	11
155	139,5	35,7	79,0	24,8
226	900	230	510	160
395	192,1	61,0	93,8	37,3
707	850	270	415	165
617	320,0	112,6	154,1	53,3
346	810	285	390	135
124	505,5	247,4	185,2	72,9
2570	715	350	262	103
	370,2	271,5	67,9	30,8
	600	440	110	50,0
	169,5	159,2	8,7	1,6
	490	460	25,0	5,0
	49,6	49,6	0	0
	400	400	0	0
	1746,4	937	588,7	220,7
	680	365	229	86,0

Թիվ 46 աղյուսակի շարունակությունը

Իշխանազետ, $H_{իշ}$ = 1079 մ

1	2	3	4	5	6
>2500	2,0	1,78	0,54	1,04	0,2
2500-2000	42,0	890	270	520	100
2000-1500	109,1	35,7	12,0	19,7	4,0
1500-1000	90,6	850	285	470	95,0
1000-500	97,0	88,4	40,4	38,2	9,8
<500	142,3	810	370	350	90,0
Ընդամենը	483	65,2	40,8	16,3	8,1
		720	450	180	90,0
		60,0	45,6	7,2	7,2
		620	470	75,0	75,0
		64,0	64,0	0	0
		450	450	0	0
		315,1	203,3	82,9	29,3
		652	420	171	61,0

Չախմախ, $H_{չա}$ = 1002 մ

7	8	9	10	11
-	-	-	-	-
0,4	0,32	0,11	0,15	0,06
10,4	810	285	380	145
67,7	7,6	3,8	2,7	1,1
52,9	730	370	260	100
28,4	42,6	30,5	7,4	4,7
168,8	630	450	110	70,0
	26,5	24,9	1,6	0
	500	470	30,0	0
	11,4	11,4	0	0
	400	400	0	0
	88,4	70,7	11,8	5,9
	524	419	70,0	35,0

Վարանդա, $H_{վա}$ = 708 մ

1	2	3	4	5	6
>1500	-	-	-	-	-
1500-1000	129,3	93,1	58,2	27,8	7,1
1000-500	179,9	720	450	215	55,0
<500	192	111,5	84,6	13,5	13,4
Ընդամենը	501,2	620	470	75,0	75,0
		86,4	86,4	0	0
		450	450	0	0
		291	229,2	41,3	20,5
		580	457	82,0	41,0

Չալլախ, $H_{չալ}$ = 802 մ

7	8	9	10	11
9,2	6,6	3,5	2,0	1,1
40,1	710	380	220	120
93,9	26,3	18,1	6,4	1,8
48,0	630	450	160	20,0
191,2	46,9	44,1	2,8	0
	500	470	30,0	0
	19,2	19,2	0	0
	400	400	0	0
	99,0	84,9	11,2	2,9
	518	444	58,6	15,4

Խոնաշեն $H_{\text{կոլ}} = 599$ մ

1	2	3	4	5	6
>1000	33	20,8 630	14,8 450	6,0 180	0
1000-500	87	45,2 520	40,9 470	4,3 50	0
<500	114	47,9 420	47,9 420	0	0
Ընդամենը	234	113,9 487	103,6 443	10,3 44,0	0

Չարակյան, $H_{\text{կոլ}} = 1558$ մ

7	8	9	10	11
5,0	3,15 630	2,25 450	0,9 180	0
47,3	24,6 520	22,2 470	2,4 50,0	0
119,6	50,2 420	50,2 420	0	0
171,9	77,9 453	74,6 434	33 19,0	0

Կոզլու, $H_{\text{կոլ}} = 605$ մ

>1000	23,3	14,7 630	10,5 450	4,2 180	0
1000-500	68,8	35,8 520	32,3 470	3,5 50,0	0
<500	77,5	32,6 420	32,6 420	0	0
Ընդամենը	169,6	83,1 490	75,4 445	7,7 45,0	0

Ինչա, $H_{\text{կոլ}} = 700$ մ

43,7	27,6 630	19,7 450	7,9 180	0
208,6	108,5 520	98,0 470	10,5 50,0	0
98,5	41,4 420	41,4 420	0	0
350,8	177,5 506	159,1 454	18,4 52,0	0

Խորքային հոսքի առկայությունն առավել ցայտուն կերպով է արտահայտվում այն դեպքում, երբ ջրային հաշվեկշիռը կազմվում է խոշոր գետերի առանձին դիտակետերի ջրհավաք ավազանների համար (աղ. 48): Աղյուսակից հետևում է, որ բերված 33 դիտակետերից միայն 5-ում է, որ խորքային հոսքը բացակայում է: 7 դիտակետերում խորքային ներհոսքը կամ արտահոսքը բավականաչափ մեծ է, այն կազմում է մթնոլորտային տեղումների 14-32%: 21 դիտակետերում նրա արժեքը տատանվում է 2-14%-ի սահմաններում:

5.3. Խոշոր գետերի ջրհավաք ավազանների ջրային հաշվեկշիռը

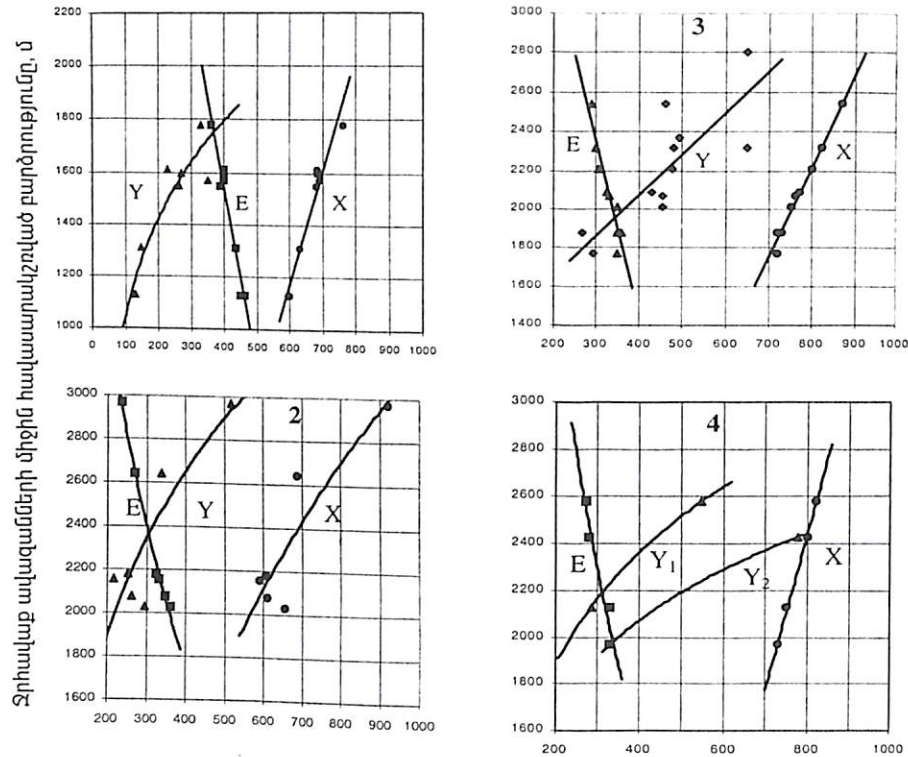
Տարածաշրջանի ջրային հաշվեկշռի առանձին տարրերի ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ նրանք այստեղ թեև ընդհանուր առմամբ փոփոխվում են ուղղաձիգ գոտիականությամբ, սակայն որոշակի օրինաչափությամբ:

Ջրային հաշվեկշռի տարրերի և ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունների միջև կազմած կախումները, ֆիզիկաաշխարհագրական առանձնահատկություններով պայմանավորված, հանդես են գալիս չորս խումբ կորերի տեսքով (նկ. 45): Այդ կախումների և նրանց հիման վրա կազմած քարտեզների միջոցով կարելի է բավարար ճշտությամբ հաշվարկել չուսումնասիրված գետերի և նրանց առանձին հատածքների ջրային հաշվեկշիռները: Այդ նպատակի համար խոշորամասշտաբ քարտեզների օգնությամբ հաշվարկվում է չուսումնասիրված գետի կամ նրա առանձին բարձրությունների միջակայքի միջին հավասարակշռված բարձրությունները, այնուհետև տվյալ տարածքի ջրային հաշվեկշռի բերված կախումների օգնությամբ, ըստ հավասարակշռված բարձրության, որոշվում են հաշվեկշռի տարրերի արժեքները:

Վերը նշված մեթոդներով բերված կորերի օգնությամբ հաշվարկվել է ԼՂՀ և հարակից տարածքների ջրային հաշվեկշիռը ինչպես առանձին գետերի, այնպես էլ նրանց բնութագրող ջրաչափական դիտակետերի և ամբողջ ուսումնասիրվող տարածքի համար (աղ. 47- 49):

Ստացված տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ ուսումնասիրվող տարածքում Կուրի աջակողմյան վտակների ջրհավաք ավազաններում, որոնց ընդհանուր մակերեսը 8100 կմ² է, ջրային հաշվեկշի-

որ ունի հետևյալ տեսքը. բազմամյա միջին տարեկան մթնոլորտային տեղումները կազմում են 4,65 կմ³ կամ 574 մմ, որից 2,96 կմ³ (365 մմ) գոլորշանում է (մթնոլորտային տեղումների 64 %): գետային հոսքը կազմում է ընդամենը 1,48 կմ³ կամ 183 մմ (մթնոլորտային տեղումների 32 %), ընդ որում գետային հոսքի 54%-ը կազմում է մակերևութային հոսքը: Մթնոլորտային տեղումների մոտ 4%-ը (0,21 կմ³) ձևավորվում է որպես խորքային հոսք:



Նկ. 45. Ջրային հաշվեկշռի հիմնական տարրերի կախումը ջրհավաք ավազանների միջին հավասարակշռված բարձրությունից.
 1. Գանձակից Թարթառ, 2. Թարթառի աջափնյա վտակներ,
 3. Խաչենից Հագարի, 4. Հագարի, X-ը մթնոլորտային տեղումներն են,
 E-ն՝ գունարային գոլորշացումը, Y-ը՝ հոսքի շերտը

Արաքսի ձախակողմյան ուսումնասիրված վտակներն զբաղեցնում են 5947 կմ² մակերես, որտեղ միջին տարեկան տեղումները կազմում են 3,65

կմ³ (614 մմ, որը 40 մմ-ով Կուրի ավազանից ավել է), որից 2,36 կմ³ կամ 397 մմ-ը (մթնոլորտային տեղումների 63%) գոլորշանում է, գետային հոսքը կազմում է 1,00 կմ³ (169 մմ), որի 52 %-ը կազմում է մակերևութային հոսքը:

Ուսումնասիրվող տարածքը, որն զբաղեցնում է 14047 կմ² ընդհանուր մակերես, տարվա մեջ միջինը թափվում է 8,30 կմ³ կամ 591 մմ տեղում, որից 5,32 կմ³ (379 մմ) գոլորշանում է, 2,49 կմ³ (177 մմ) ձևավորում է գետային հոսք, իսկ 0,49 կմ³ (մթնոլորտային տեղումների մոտ 6%-ը) առաջացնում է խորքային հոսք: Հոսքի գործակիցն ամբողջ տարածքի համար միջինը կազմում է 0,30:

Օգտագործելով առանձին գետերի և նրանց բնութագրիչ դիտակետերի ջրհավաք ավազանների ջրային հաշվեկշիռները՝ հաշվարկվել է ԼՂՀ և հարակից տարածքների ջրային հաշվեկշիռը: Ջրային հաշվեկշռի աղյուսակներում (աղ. 47,48) բերված հաշվարկային տվյալների օգնությամբ կազմվել են ուսումնասիրվող տարածքի ջրային հաշվեկշիռները ինչպես տարանցիկ, այնպես էլ առանց տարանցիկ հոսքի: Հաշվեկշռի արդյունքները բերված են թիվ 49 աղյուսակում: Աղյուսակի վերլուծությունից հետևում է, որ ԼՂՀ և հարակից տարածքներում միջինը տարվա ընթացքում ձևավորվում է 2,49 կմ³ գետային հոսք, որից 1,32 կմ³-ը կազմում է մակերևութային հոսքը (ամբողջի 53 %), իսկ 1,17 կմ³-ը՝ ստորերկրյան (մոտ 47 %):

Մթնոլորտային տեղումների (8,30 կմ³) մոտ 63% (5,32 կմ³) ծախսվում է գոլորշացման վրա:

Համախառն խոնավացումը (ստորերկրյա հոսք գունարած գունարային գոլորշացում) կազմում է թափված տեղումների 78%-ը: Համախառն խոնավության մոտ 19%-ը ծախսվում է գետերի հոսքի ստորերկրյա բաղադրիչի ձևավորման վրա, իսկ 81%-ը գոլորշանում է, այսինքն՝ գետերի ստորերկրյա սնման գործակիցը 0.19 է, իսկ գոլորշացման գործակիցը՝ 0.81:

ԼՂՀ և հարակից տարածքների գետերի ջրային ռեսուրսները տարանցիկ հոսքի հետ միասին կազմում են մոտ 3,82 կմ³, որից 1,98 կմ³-ը կազմում է գետերի մակերևութային, իսկ 1,83 կմ³-ը ստորերկրյա հոսքի բաղադրիչը:

Անհրաժեշտ է նշել, որ նոր ուսումնասիրությունների և նոր տվյալների առկայությունը հնարավորություն կտա ճշգրտելու հաշվեկշռի ինչպես առանձին տարրերի միջին արժեքները, այնպես էլ առանձին գետային ավազանների և ամբողջ ուսումնասիրվող տարածքի ջրային հաշվեկշիռը:

Խոշոր գետերի ցրիսակաք ավազանների ցրային հաշվեկշիռը

Գետ	Ջրիսակաք ավազանների		Սթնուրտային տեղումները, մլմ. մ ³ մմ	Գումարային գույքը, մլմ. մ ³ մմ	Գետային հոսքը, մլմ. մ ³ մմ	Մակերևութային հոսքը, մլմ. մ ³ մմ	Ստորերկրյա հոսքը, մլմ. մ ³ մմ	Խորքային հոսքը, մլմ. մ ³ մմ	Ջրային ծավիցը, $\frac{Y}{X}$	Խոնավացման գործակիցը, $\frac{Y}{E}$
	մակերեսը, կմ ²	կիջին բարձրությունը, մ								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Գամծակ	752	1119	$\frac{405}{539}$	$\frac{253.4}{337}$	$\frac{158.6}{211}$	$\frac{76.3}{102}$	$\frac{82.3}{109}$	$\frac{-7.0}{-9.0}$	0.39	0.63
Քյուրակ	2080	797	$\frac{922.7}{444}$	$\frac{660.6}{318}$	$\frac{272}{131}$	$\frac{149.7}{72.0}$	$\frac{122.3}{59.0}$	$\frac{-9.9}{-5.0}$	0.29	0.41
Ինջա	205	1018	$\frac{127}{620}$	$\frac{85.0}{415}$	$\frac{43.5}{212}$	$\frac{23.5}{114}$	$\frac{20.0}{98.0}$	$\frac{-1.5}{-7.0}$	0.34	0.51
Թարթար	2650	1820	$\frac{1739}{656}$	$\frac{920}{347}$	$\frac{740}{279}$	$\frac{384.6}{145}$	$\frac{355.4}{134}$	$\frac{79.0}{30.0}$	0.43	0.80
Խաչեն	657	1558	$\frac{440.4}{670}$	$\frac{272.4}{415}$	$\frac{118.6}{180}$	$\frac{67.5}{103}$	$\frac{51.1}{78.0}$	$\frac{49.4}{75.0}$	0.27	0.44
Կարկառ	1490	1241	$\frac{885.1}{594}$	$\frac{648.0}{435}$	$\frac{137.1}{92.0}$	$\frac{92.0}{62.0}$	$\frac{45.1}{30.0}$	$\frac{100}{67.0}$	0.15	0.21
Խոնաշեն	234	599	$\frac{113.9}{487}$	$\frac{103.6}{443}$	$\frac{10.3}{44.0}$	$\frac{7.1}{30.0}$	$\frac{3.2}{14.0}$	0	0.09	0.10
Սևջուր	32.0	170	$\frac{14.7}{459}$	$\frac{14.4}{450}$	$\frac{0.3}{9.0}$	$\frac{0.26}{8.0}$	$\frac{0.04}{1.0}$	0	0.02	0.02
Վարանդա	501.2	708	$\frac{291}{580}$	$\frac{229.2}{457}$	$\frac{41.3}{82.0}$	$\frac{28.5}{57.0}$	$\frac{12.8}{26.0}$	$\frac{20.5}{42.0}$	0.14	0.18

Աղյուսակ 47-ի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Իշխանագետ	483	1079	$\frac{315.1}{652}$	$\frac{203.3}{421}$	$\frac{82.5}{171}$	$\frac{54.0}{112}$	$\frac{28.4}{59.0}$	$\frac{29.3}{60.0}$	0.17	0.41
Չարակյան	171.9	479	$\frac{99.0}{518}$	$\frac{84.9}{444}$	$\frac{11.2}{59.0}$	$\frac{9.0}{47.0}$	$\frac{2.2}{12.0}$	$\frac{2.9}{15.0}$	0.11	0.13
Կոզլու	169.6	607	$\frac{83.1}{490}$	$\frac{75.4}{445}$	$\frac{7.7}{45.0}$	$\frac{6.4}{38.0}$	$\frac{1.3}{7.0}$	0	0.09	0.10
Չայլուխ	191.2	802	$\frac{99.0}{518}$	$\frac{84.9}{444}$	$\frac{11.2}{58.6}$	$\frac{9.0}{47.0}$	$\frac{2.2}{12.0}$	$\frac{2.9}{15.4}$	0.11	0.13
Չախնախ	168.8	1002	$\frac{88.4}{524}$	$\frac{70.7}{419}$	$\frac{11.8}{70.0}$	$\frac{8.9}{53.0}$	$\frac{2.9}{17.0}$	$\frac{5.9}{35.0}$	0.13	0.17
Ինչա	350.8	700	$\frac{177.5}{506}$	$\frac{159.1}{454}$	$\frac{18.4}{52.0}$	$\frac{15.8}{45.0}$	$\frac{2.6}{7.0}$	0	0.10	0.12
Քազարի	2570	1690	$\frac{1746.4}{680}$	$\frac{937}{365}$	$\frac{588.7}{229}$	$\frac{267}{104}$	$\frac{321.7}{125}$	$\frac{220.7}{86.0}$	0.34	0.63
Որոտան	944	-	$\frac{493}{522}$	$\frac{347}{368}$	$\frac{146}{154}$	$\frac{76.0}{81.0}$	$\frac{70.0}{74.0}$	0	0.30	0.42
Ողջի	290	-	$\frac{195}{672}$	$\frac{129}{445}$	$\frac{66.0}{227}$	$\frac{34.0}{117}$	$\frac{32.0}{110}$	0	0.34	0.51
Ծավ	106	-	$\frac{65.0}{613}$	$\frac{43.0}{406}$	$\frac{22.0}{207}$	$\frac{13.0}{123}$	$\frac{9.0}{85.0}$	0	0.34	0.51
Կուրի աջակողմյան վտակներ	8100	-	$\frac{4647.8}{574}$	$\frac{2957.4}{365}$	$\frac{1480.4}{183}$	$\frac{801}{99.0}$	$\frac{679.4}{84.0}$	$\frac{210}{26.0}$	0.32	0.50
Արաքսի ձախակողմյան վտակներ	5947	-	$\frac{3652.5}{614}$	$\frac{2363.5}{397}$	$\frac{1006.8}{169}$	$\frac{521.6}{88.0}$	$\frac{485.9}{82.0}$	$\frac{282.2}{48.0}$	0.28	0.42
Սմբողջ տարածքը	14047	-	$\frac{8300.3}{591}$	$\frac{5320.9}{379}$	$\frac{2487.2}{177}$	$\frac{1322.6}{94.0}$	$\frac{1164.5}{83.0}$	$\frac{492.2}{35.0}$	0.30	0.47

Գետերի ջրային հաշվեկշիռը մինչև բնորոշ ջրաչափական դիտակետերը (մմ)

№	Գետ-դիտակետ	Ջրիակաք ավազանների			Մթն- լորտային տեղումնե- րը, մմ	Գումարային գոլորշիա- ցումը, մմ	Գետային հոսքը, մմ	Խորքային հոսքը, մմ
		մակե- րեսը, կմ ²	միջին բարձրու- թյունը, մ					
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Գամձակ-գ. Ալխանջալի	94.4	2540	870	290	461	119	
2	Գամձակ- գ. Գերամիշ	112	2320	820	300	479	41,0	
4	Գամձակ- գ. Ջուռնաբադ	314	2090	770	325	431	14,0	
5	Գամձակ – ք. Խամլար	439	1880	720	360	352	8,0	
7	Զիվլան - գ. Գերամիշ	46.6	2200	800	305	745	-250	
9	Ղաստաֆյուր-գ, Ղաստաֆյուր	68.4	1880	730	350	268	112	
10	Քյուրակ-գ. Չայքենդ	198	2070	760	330	454	-24,0	
11	Քյուրակ-գ. Ղոզուլար	439	1770	720	350	291	79,0	
15	Սյուրակ-գ. Ղոզուլար	17.3	2010	750	340	456	-46,0	
16	Գերան-գ. Աղջաքենդ	144	2210	800	305	478	17,0	
18	Ինջա-գ. Գյուլիստան	63,0	2120	870	330	616	-76,0	
19	Ինջա-Թալիշի ջրանցքից վեր	98,4	1960	832	370	462	0	
20	Թարթառ-առ. Ջերմաջուր	102	2970	920	235	517	168,0	
21	Թարթառ-գ. Քարվաճառ	483	2640	690	270	339	81,0	

Աղյուսակ 48-ի շարունակությունը

1	2	3	4	5	6	7	8
22	Թարթառ-Վարդուհասի կամուրջ	1915	2180	605	325	252	28,0
23	Թարթառ-գ. Մաղակույզ	2160	2080	610	348	262	0
24	Թարթառ-գ. Մաղադիս	2460	2030	655	360	295	0
25	Լև-գ. Ղամիշլի	363	2370	820	300	492	28,0
28	Թուփխուն-Գետաբերանի մոտ	522	2160	590	330	217	43,0
30	Թրդի-գ. Մաղակույզ	162	2320	815	300	649	-134
31	Կավարտ-գ. Մանիքլու	24,0	1270	630	440	316	-126,0
32	Խաչեն-գ. Վանք	175	1780	760	360	330	70,0
33	Խաչեն-Քոլատակից ներքև	369	1600	685	400	269	16,0
35	Կարկառ-ք. Ստեփանակերտ	50,7	1130	595	464	131	0
37	Կարկառ-ք. Ասկերան	238	1610	685	400	227	58,0
40	Մեղրագետ-գ. Այգեստան	783	1310	630	435	146	49,0
41	Բարդառ-գ. Բարդառ	77,1	1570	690	400	352	-62,0
43	Կարանդառ-գ. Կարմիր Շուկա	166	1130	600	450	127	23,0
45	Իշխանագետ-գ. Տող	201	1550	680	390	264	26,0
50	Ղազարի-ք. Բերձոր	1180	2130	720	330	286	104,0
52	Ղոջանց-գ. Ղոջանց	391	2580	818	270	548	0
53	Աղավնու-գ. Ղակ	113	2430	800	280	776	-256
54	Աղավնու-գ. Աղավնու	496	1970	730	330	333	67,0

Դիտակետերի համարները համապատասխանում են թիվ 14 նկարի և թիվ 25 աղյուսակի համարներին

ԼՂՀ և հարակից տարածքների ջրային հաշվեկշիռը

Ջրային հաշվեկշռի տարրերը	Տարանցիկ հոսքով		Առանց տարանցիկ հոսքի	
	մլն, մ ³	մմ	մլն, մ ³	մմ
Տեղումները	10823	622	8300,3	591
Գումարային գոլորշացումը	6482	373	5320,9	379
Գետային հոսքը	3816	219	2487,2	177
ա/ մակերևութային	1984	114	1322,6	94,0
բ/ ստորերկրյա	1832	105	1162,7	83,0
Խորքային հոսքը	525	30,0	489,3	35,0
Համախառն խոնավությունը	8314	478	6473,3	461
				78,0

ՎԵՐՋԱԲԱՆ

ԼՂՀ-ի տնտեսության զարգացման համար ջրային ռեսուրսների դերը անզնահատելի է: Չունենալով սեփական վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսներ՝ ջրային ռեսուրսները գրեթե նրա միակ էներգետիկ պաշարներն են: Բացի այդ, տարածքի մի զգալի մասը գտնվում է արիղ շրջաններում, ուստի մշակաբույսերի ոռոգումը անհրաժեշտություն է:

Գրքում բերված հետազոտությունների արդյունքները, որոնք բերված են առանձին աղյուսակների, գրաֆիկների և քարտեզների տեսքով, հեղինակների կարծիքով կարող են հիմք ծառայել ապագա ջրատնտեսական նոր աշխատանքներ կատարելու համար: Անհրաժեշտ է նշել, որ թեև բերված հաշվարկների արդյունքները ամբողջական պատկերացում են տալիս տարածաշրջանի ջրային հաշվեկշռի և նրա առանձին տարրերի տարածական բաշխման օրինաչափությունների վերաբերյալ, սակայն նոր մեթոդների ու տվյալների, ինչպես նաև նորագույն տեխնիկայի առկայությունը հնարավորություն կատեղծեն բարձրացնելու ինչպես ջրային հաշվեկշռի առանձին տարրերի, այնպես էլ նրա կազմման ճշտությունը: Հատկապես անբավարար են ջրային հաշվեկշռի առանձին տարրերի՝ օրինակ գումարային գոլորշացման, գետերից տարբեր նպատակով վերցրած ջրառի և հետ վերադարձած ջրերի վերաբերյալ հավաստի տվյալները:

Տարածաշրջանի գետային ավազաններում ջրային հաշվեկշռի և նրա առանձին տարրերի հետագա ուսումնասիրությունները պետք է ընթանա հատկապես գոլորշացման, ինֆիլտրացիայի, գետային ավազաններում ստորերկրյա ջրափոխանակության, այդ թվում նաև ջրաերկրաբանական ուսումնասիրությունների կատարելագործման ուղիով:

Այդ նպատակին հասնելու համար պահանջվում է կատարել ջրային հաշվեկշռի առանձին տարրերի գնահատման հատկապես փորձարարական աշխատանքներ, որի կատարման ընթացքում բացի ավանդական մեթոդներից անհրաժեշտ է կիրառել նաև նոր մեթոդներ, ինչպես օրինակ դիստանցիոն մեթոդները:

1. Առաքելյան Յու.Ա., ԼՂՀ ջրաէներգետիկ ռեսուրսների գնահատման հարցի շուրջը: Գիտության և մշակույթի հիմնահարցերն Արցախում գիտաժողովի թեզիսներ, Ստեփանակերտ, 2000, էջ 40:
2. Առաքելյան Յու.Ա., ԼՂՀ լեռնագրությունը: Կրթությունը և գիտությունը Արցախում, N 2, 2001, էջ 62-68:
3. Աթայան Ջ.Խ., Լեռնային Ղարաբաղի ինքնավար մարզի կլիմայական շրջանների առանձնացումն ու բնութագիրը: Խ.Աբովյանի անվան ՀՊՄԻ գիտական աշխատությունների ժողովածու, Երևան, 1971, էջ 149-162:
4. Մելքունյան Ս.Ա., Լեռնային Ղարաբաղ, «Լույս» հրատարակչություն, Երևան, 1990, 303 էջ:
5. Մնացականյան Բ.Պ., Առաքելյան Յու.Ա., ԼՂՀ և հարակից տարածքների գումարային գոլորշացումը: Կրթությունը և գիտությունը Արցախում, N 1/2, 2003, էջ 76-77:
6. Տերտերյան Բ.Հ., Պետրոսյան Ն.Հ., Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ջրասպառման մեծությունները և ոռոգման ռեժիմների գիտական հիմնավորման մասին: Ագրոգիտություն N 5, 1999, էջ 474-481:
7. Զիլինգարյան Լ.Ա., Մնացականյան Բ.Պ., Աղաբաբյան Կ.Ա., Թորմաշյան Հ.Վ., Հայաստանի գետերի ու լճերի ջրագրությունը: Ագրոպրես, Երևան, 2002, 49 էջ:
8. Александрян Г.А., Акопян А.С., Мнацаканян Б.П., Тамазян А.А., Современный водный баланс Армянской ССР. Сб. работ Гидрометцентра Арм. УГМ, 1990, вып. 5, с. 78 –166.
9. Андреев В.Г., Применение уравнений водного и теплового баланса к исследованию и расчету внутригодового режима стока – Труды ГГИ, 1960, вып.73, с. 3-54.
10. Бабкин В.И., Вуглинский В.С., Водный баланс речных бассейнов. Л., Гидрометеоздат, 1982, 192 с.
11. Будаговский А.И., Испарение почвенной влаги. М.; Издательство “Наука”, 1964. 243 с.
12. Будыко М.И., Испарение в естественных условиях. Л., Гидрометеоздат, 1948.136 с.
13. Будыко М.И., Теплово́й баланс земной поверхности. Л., Гидрометеоздат, 1956, 225 с.
14. Вагапов А.О., Исследовние минимального стока горных рек (на примере правобережных притоков р. Куры в пределах Аз. ССР). – Автореферат дис. канд. геогр. наук, Тбилиси, 1977, 22 с.
15. Важнов А.Н., Анализ и прогнозы стока рек Кавказа. М.: Гидрометеоздат, 1966. 174 с.
16. Валесян В.П., Исследование стока горных рек Армянской ССР, М., Изд.-во АН СССР, 1955, 188 с.
17. Валесян В.П., Мнацаканян Б.П., Балоян А. А., К методике определения подземных составляющих речного стока горных рек Армянской ССР.– Изд. АН Арм. ССР, Сер. Науки о Земле, 1975, N 1, с. 76-83.
18. Велиев Н.А., Минимальный сток рек Карабаха и его вертикальное зональное распределение. Труды Института Географии АН Азерб. ССР –1961, т.х, с 141-160.
19. Великанов М.А., Водный баланс суши, М., Гидрометеоздат, 1940, 175 с.
20. Влаго- и теплообмен над водоемами и суши в горных условиях (под ред. А.М.Мхитаряна), Труды Зак НИГМИ, 1969, вып. 29 (35), 210 с.
21. Владимиров А.М., Минимальный сток рек СССР. Л., Гидрометеоздат, 1970, 264 с.
22. Владимиров Л.А., Водный баланс Большого Кавказа – Тбилиси: Мецниереба, 1970.142 с.
23. Владимиров Л.А., Шакарашвили Д.И., Гибричидзе Т.И., Водный баланс Грузии.- Тбилиси: Мецниереба, 1974, 182 с.
24. Воейков А.И., Климаты земного шара, в особенности России. – В кн. Избр. соч., М., Л., 1948, том 1, с.163 - 750.
25. Водные ресурсы Закавказья. Л. Гидрометеоздат, 1988, 264 с.
26. Гагинян Р.Х., Аракелян Ю. А., Некоторые особенности формирования современных морфоструктур Арцаха и Зангезура с позиции глобальной тектоники плит. Тезисы докладов международного конференции “Проблемы геоморфологии и геотектоники горных областей Альпийско Гималайского пояса”. Ереван, 2001, с.17-19.

27. Гигинеишвили Г.Н., Карстовые воды Большого Кавказа и основные проблемы гидрологии карста – Тбилиси, Мецниереба, 1979, 224 с.
28. Гидрогеология СССР, том XII, Азербайджанская ССР, Издательство "Недра", М., 1969, 408 с.
29. Голубев В.С., Цыценко К.В., Солняник Н.Л., Динамика потерь стока на поверхности водохранилищ Кура – Араксинского бассейна. Метеорология и гидрология, 1989, N 6, с.103-110.
30. Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. том VII, вып. 4, Азербайджанская ССР, Гидромериздат, Л., 1987, 264 с.
31. Давыдов В. К., Владимиров Л. А., Основные контуры водного баланса Армении. Записки ГГИ, 1938, том 10, с. 127-142.
32. Давыдов Л.К., Водоносность рек СССР, ее колебания и влияние на нее физико-географических факторов. Л., Гидрометеоздат, 1947, 286с.
33. Даидбеков С. Г., Гюльмамедов Б. А., Гидроэнергетические ресурсы Азербайджанской ССР, том 1, Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1954, с. 13-365.
34. Заиков Б.Д., Средний сток и его распределение в году на территории Кавказа. Л.: Гидрометеоздат, 1946, 64 с.
35. Иванов Н.Н., Об определении величин испаряемости. – Изв. Всесоюз. геогр. общества, 1954, том 86, N2, с.189-196.
36. Иманов Ф.А., Минимальный сток рек Кавказа, Изд-во "Нефтя-пресс", Баку, 2000, 298 с.
37. Кашкай Р.М., Внутригодовое распределение подземного стока рек Азербайджанской ССР. Известия АН Азерб. ССР, Серия Науки о Земле, 1975, N3, с. 39-47.
38. Климат Азербайджана (под ред. А. А. Мадатзаде, Э. М. Шихлинского). Издательство АН Азерб. ССР, Баку, 1968, 343 с.
39. Львович М.И., Человек и воды, М: Географгиз, 1963, 320 с.
40. Львович М.И., Водный баланс СССР и его преобразование М: "Наука", 1969, 338 с.
41. Львович М.И., Грин А.М., Дрейер К.Н., Основы метода изучения водного баланса и его преобразование. М.: Гидрометеоздат, 1963, 68 с.
42. Мамедов М.А., Фатуллаев Г.Ю., Сток р. Ганых и его изменение под влиянием хозяйственной деятельности. Вестник БГУ, 1997, N1, сг 195-200.
43. Методические указания управления гидрометслужбы, N89, Л.: Гидрометеоздат, 1974. 96 с.
44. Матоды изучения и расчета водного баланса. Гидрометеоздат, Л.: 1981, 397 с.
45. Методы исследования водного баланса территории и картирования его элементов (под. ред. А.М. Грин). М.: Гидрометеоздат, 1973, 220 с.
46. Мнацакян М. Б., Связь растительного покрова со стокообразованием как фактор опустынивания: Материалы международной конференции "Биогеографические и экологические аспекты процесса опустынивания в аридных и семиаридных регионах,, Ереван 2000, с.42-45.
47. Ольдекоп Э.М., Испарение с поверхности речных бассейнов, - Юрьев, 1911, 209 с.
48. Оппаков Е.В., Осадки, сток и испорение в бассейна р. Днепра выше Киева (по новейшим данным). Исследование рек СССР, 1935, вып. 7, с. 38-54.
49. Пахчанян Г.Г., Петросян Н.А., Гидрометеорологическое обоснование перспективных норм, водопотребления сельскохозяйственными культурами. Труды Арм. НИИВПиГ, том III (VIII), 1975, с. 91-106.
50. Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, вып. 2, Бассейн р. Аракс, Гидрометеоздат, М, 1973, 471 с.
51. Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, вып. 4, Восточное Закавказье Гидрометеоздат, Л, 1971, 226 с.
52. Ресурсы поверхностных вод СССР том 9, вып. 4, Л.: Гидрометеоздат, 1971, 227 с.
53. Ресурсы поверхностных вод СССР том 9., вып. 2, Л: Гидрометеоздат, 1973, 430 с.
54. Ресурсы поверхностных вод СССР (ОГХ), том 9, вып. 2, Л: Гидрометеоздат, 1967, 1975, 1979, 230, 276, 159 с.
55. Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, вып. 4, Л: 1967, 1976, 1978 , 289, 196, 118 с.

56. Рустамов С.Г., Джафоров Б.С., Гаджибеков Н.Г., Водный баланс бассейнов рек Малого Кавказа. –Издательство „ЭЛМ”, 1969, Баку, 209 с.

57. Рустамов С.Г., Кашкай Р.М., Водный баланс Азербайджанской ССР, –Издательство „ЭЛМ”, 1978, Баку, 109 с.

58. Рустамов С.Г., Кашкай Р. М., Водные ресурсы Азербайджанской ССР, Издательство „ЭЛМ”, 1989, Баку, 180 с.

59. Справочник по климату СССР, вып.15, Л.: Гидрометеоздат, 1969, 239с.

60. Тепловоу и водный режим территории Армянской ССР и агрометеорологическое обоснование норм и сроков орошения сельскохозяйственных полей в горных условиях. Под ред. А.М. Мхитаряна, Труды ЗаКНИГМИ, вып. 59 (65),1974, 258 с.

61. Тертерян Б.А., Петросян Н.А., К вопросу определения транспирации на основе биологической кривой испарения, АН РА, Биологический журнал Армении, том 52, N1, 1999, с. 31-40.

62. Торгомян М.С., Мнацаканян Б.П., К вопросу составления водного баланса водосборов малых притоков горных рек (на примере бассейна р. Воротан) – Изд. АН Арм. ССР, Сер. Науки о Земле , 1975, N 5, с. 66-76.

63. Фатуллаев Г.Ю., Современные изменения водных ресурсов и водного режима рек Южного Кавказа (в пределах Каспийского бассейна), Издательство „БУ”, 2002, Баку, 167 с.

64. Шашко Д.Н., Расходы воды на транспирацию разными с/х культурами.-Метеорология и гидрология, N 8,1940, с. 398-411.

65. Шашко Д.Н., Зависимость скорости транспирации от увлажнения почвы и ее вида.-Метеорология и гидрология, N 8, 1940, с.411-420.

66. Шиклиманов И.А., Фатуллаев Г.Ю., Антропогенные изменения стока реки Куры – Метеорология и гидрология, N8,1983, с. 71-78.

67. Шикломанов И.А., Влияние хозяйственной деятельности на речной сток , Л.: Гидрометеоздат, 1989, 334 с.

68. Шихлинский Э.М., Атмосферные осадки Азербайджанской ССР, Издательство АН Азерб. ССР, Баку, 1949, 334 с.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Խմբագրի կողմից	4
Ներածություն	6
ԳԼՈՒԽ I	
ԼՂՀ և հարակից տարածքների բնական պայմանների համադրոտ բնութագիրը.....	8
1.1. Երկրաբանական կառուցվածքը	8
1.2. Ռելիեֆը.....	10
1.3. Կլիման	13
1.4. Հողաբուսական ծածկույթը	22
ԳԼՈՒԽ II	
Մթնոլորտային տեղումները.....	25
2.1. Մթնոլորտային տեղումների բաշխման օրինաչափությունները.....	25
2.2. Մթնոլորտային տեղումների ներտարեկան բաշխումը.....	31
ԳԼՈՒԽ III	
Գումարային գոլորշացումը և գոլորշունակությունը.....	46
3.1. Գումարային գոլորշացումը	46
3.2. Գոլորշունակությունը.....	55
ԳԼՈՒԽ IV	
Ջրագրական ցանցը և գետային հոսքը	62
4.1. Ջրագրական ցանցի առանձնահատկությունները	62
4.2. Խոշոր գետերի բնութագիրը.....	66
4.3. Գետերի ուսումնասիրվածությունը և նրանց ձևաչափական բնութագրերը	76
4.4. Գետերի սնումը և ջրային ռեժիմը.....	81
4.5. Գետերի տարեկան հոսքի բնութագիրը.....	90
4.5.1 Տարեկան հոսքի փոփոխությունը	115
4.5.2. Տարեկան հոսքի փոփոխության գնահատումը.....	120
4.6. Գետերի հոսքի ներտարեկան բաշխման առանձնահատկությունները.....	124
4.6.1.Հոսքի ներտարեկան բաշխման փոփոխության գնահատումը	137

4.7. Գարնանային վարարումների բնութագիրը	141
4.8. Գետերի հորդացումները և առավելագույն ելքը.....	152
4.9. Նվազագույն հոսքը.....	156
4.10. Ստորերկրյա ջրերը և հոսքը.....	160
4.11. Լճերը և ջրամբարները	163
ԳԼՈՒԽ V	
Ջրային հաշվեկշիռը.....	167
5.1. Ջրային հաշվեկշռի կազմման մեթոդների համառոտ բնութագիրը.....	167
5.2. Խոշոր գետերի ջրհավաք ավազանների ջրային հաշվեկշիռն ըստ վերընթաց գոտիների.....	170
5.3. Խոշոր գետերի ջրհավաք ավազանների ջրային հաշվեկշիռը.....	177
Վերջաբան	185
Օգտագործված գրականության ցանկ	186

ՄՆԱՅԱԿԱՆՅԱՆ ԲՈՐԻՍ ՊԱՊԻԿԻ
ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ ՅՈՒՐԻ ԱԼԵՔՍԱՆԴՐԻ

ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԴԱՐԱՔԱԴԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ՈՒ ՀԱՐԱԿԻՅ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ՋՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԵՎ ՋՐԱՅԻՆ ՀԱՇՎԵԿՇԻՌԸ

Խմբագիր՝ Մ.Գ.Յավրյան
Տեխ. խմբագիր՝ Վ.Ջ Բղոյան

Ստորագրված է տպագրության 18.02.05թ.:
Չափսը՝ 60 x 84¹/₁₆: Թուղթ՝ օֆսեթ: Հրատ. 10.2 մամուլ,
տպագր. 12.0 մամուլ=11.16 պայմ. մամուլի:
Պատվեր 18: Տպարանակ 200:

Երևանի համալսարանի հրատարակչություն
Երևան, Ալ. Մանուկյան 1:

Երևանի համալսարանի «Ռոտապրինտ» տպագրական արտադրամաս
Երևան, Ալ. Մանուկյան 1

