

ԱՆՁՐԵՎԱՅԻՆ ՀՈՐԴԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ԱՌԱՎԵԼԱԳՈՒՅՆ ԵԼՔԵՐԻ ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄԸ ՍԻՆՕՊՏԻԿԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՄԲ

© 2010 թ. Լ.Վ. Ազիզյան, Գ.Հ. Սուրենյան, Ա.Է. Միսակյան

Հայաստանի Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիտորինգի պետական ծառայություն
0002 Երևան, Լեռնի 54, ՀՀ

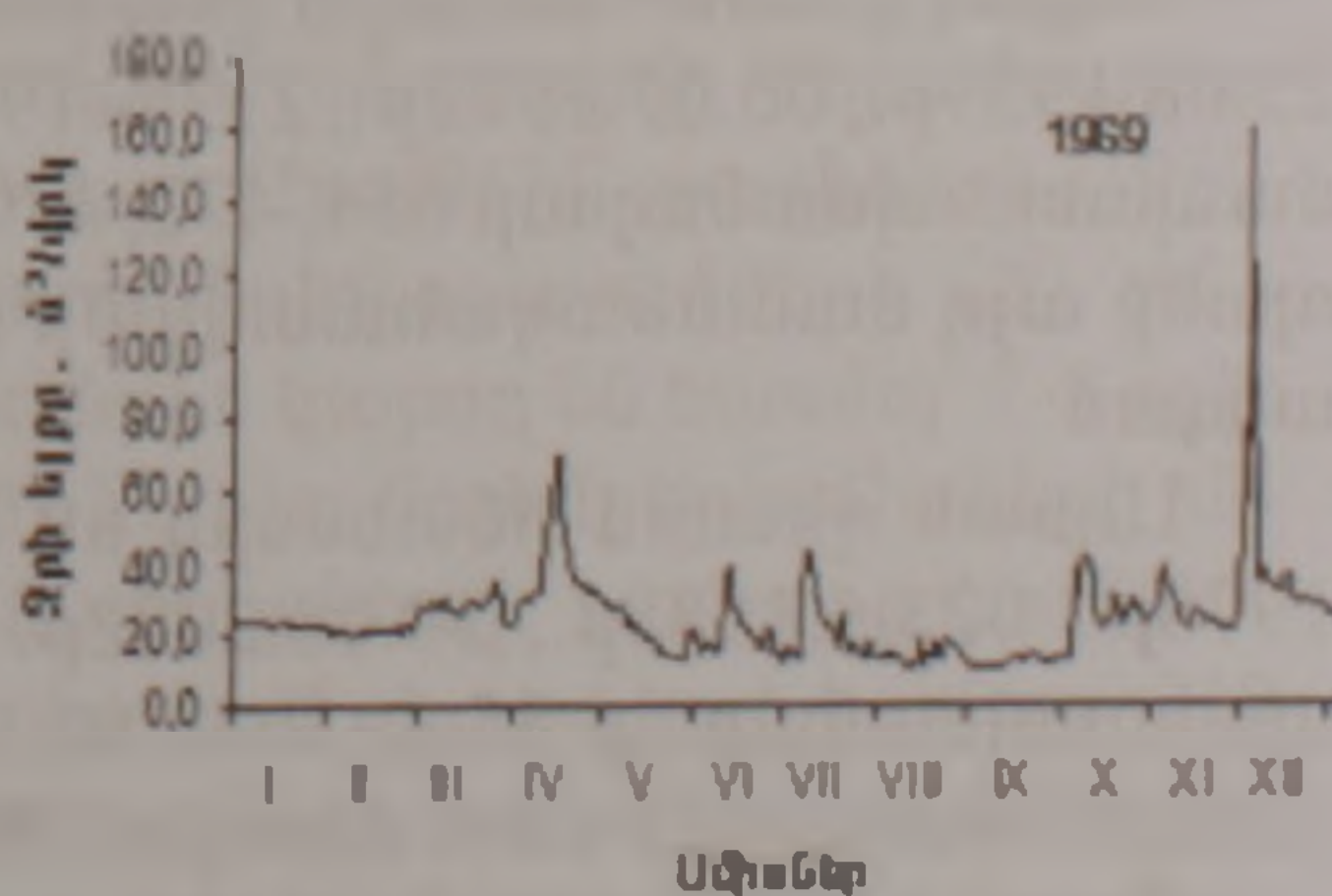
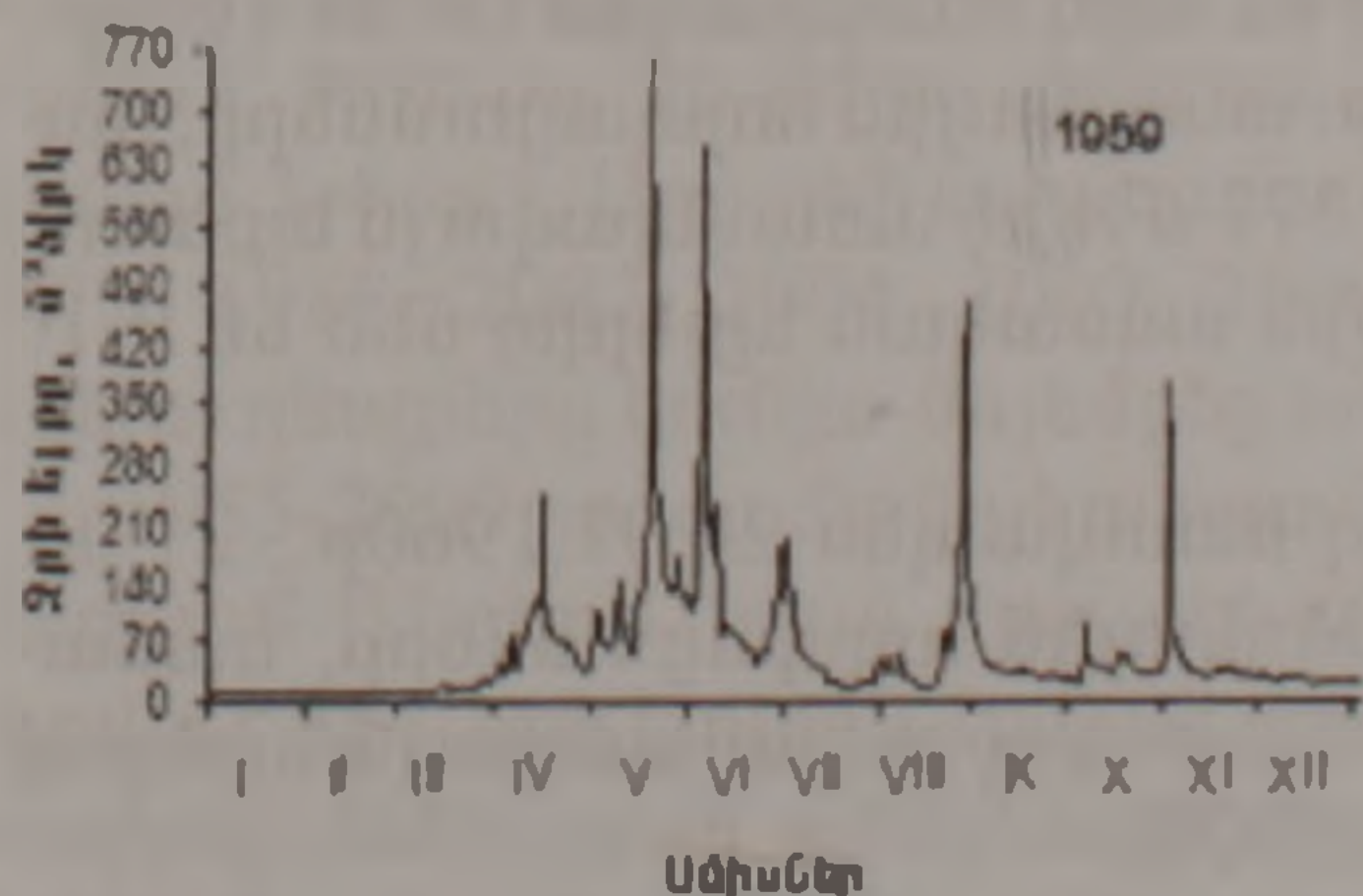
E-mail: lhayk@yahoo.com; sinoptik_50@mail.ru; miamalya@yandex.ru

Հանձնված է խմբագրություն՝ 08.07.2010 թ.

Հոդվածում քննարկվում է Կուրի ավազանի Դեբեդ և Աղստե գետերի հունիս-նոյեմբեր ամիսների անձրևային հորդացումների ձևավորման սինօպտիկական պայմանները և դրանց հետ կապված օդերևութաբանական մեծությունների փոփոխման օրինաչափությունները: Ստացվել են անձրևային հորդացումների առավելագույն ելքերի կանխատեսման բազմագործոն կոռելյացիոն կապեր, որոնք բավարարում են կանխատեսման թողարկման համար անհրաժեշտ պայմանին:

ՀՀ գետերի ջրային ռեժիմի փուլերի մեջ իրենց ուրույն տեղն ունեն անձրևային հորդացումները, որոնք կարող են ձևավորվել ինչպես գարնանային վարարումների, այնպես էլ ամառ-աշնանային սակավաջրության փուլերի ընթացքում: Մեծ վտանգ են ներկայացնում հատկապես գարնանային վարարումների ընթացքում առաջացած հորդացումները, երբ անձրևները գումարվելով հալոցքային ջրերին առաջացնում են խառը ծագման բավական մեծ և երբեմն ավերիչ առավելագույն ելքեր:

Անձրևային հորդացումներ այստեղ դիտվում են մաև ամառ-աշնանային սակավաջրության փուլի ընթացքում: Հայտնի են մի շարք դեպքեր, երբ հորդառատ անձրևներից առաջացել են այնպիսի ելքեր, որոնք իրենց մեծությամբ գերազանցել են վարարումների առավելագույն ելքերին: Ստորև ներկայացվում է Դեբեդ գետի Այրում ջրաչափական դիտակետի բնորոշ հիդրոգրաֆներ (նկ. 1), որոնցից պարզորոշ նկատվում է, որ առանձին տարիների հորդացումների առավելագույն ելքի մեծությունները մոտենում են վարարումների առավելագույն ելքի մեծությանը, իսկ որոշ տարիների՝ գերազանցում նրան:



Նկ 1 Դեբեդ գետի Այրում ջրաչափական դիտակետի տարբեր տարիների հիդրոգրաֆներ

Ամառ-աշնանային հորդացումները առավել հաճախ դիտվում են այն գետերում, որոնց ավազանները բնութագրվում են համեմատաբար խոնավ կլիմայական պայմաններով, խիստ մասնատված ռելիեֆով և համեմատաբար քույլ ջրաթափանց ապարներով, որի շնորհիվ տեղումների կորուստները քիչ են և տեղի է ունենում ջրի արագ հոսք: Այդ պայմանները առկա են հատկապես Կուրի ավազանի գետերում, որի շնորհիվ հորդացումներն այստեղ ավելի արտահայտված են (Չիլինգարյան և այլն, 2002):

Անձրևային հորդացումների առավելագույն ելքերի անցումը Կուրի ավազանին պատկանող ՀՀ մի շարք գետերում ուղեկցվում է բնակավայրերի, տրանսպորտային ուղիների և գյուղատնտեսական հողատարածությունների որոշ ջրածածկմամբ: Այդ պատճառով անձրևային հորդացումների առաջացման պայմանների ուսումնասիրությունը մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում, իսկ դրանց կանխատեսման հարցը առաջնակարգ կարևորության հարց է (Шагинян, 1981):

Աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել Կուրի ավազանում դիտվող անձրևային հորդացումները և դրանք պայմանավորող սինօպտիկական պրոցեսները, ստանալ բազմագործոն կոռելյացիոն կապեր առավելագույն ելքերի կանխատեսման համար:

Աշխատանքում առաջին անգամ տրվել են Կուրի ավազանի անձրևային հորդացումները պայմանավորող սինօպտիկական պրոցեսների ենթատիպերը և դրանց ազդեցությունը ըստ տոկոսային հարաբերության: Կազմվել են հորդացումների առավելագույն ելքերի կանխատեսման բազմագործոն ռեգրեսիոն կապեր, որոնց մի մասը Հայպետհիդրոմետի կողմից կիրառվել են օպերատիվ կանխատեսումների կազմման ժամանակ:

Առավել զգալի անձրևային հորդացումներ Կուրի ավազանում դիտվել են 1936, 1938, 1946, 1951, 1953, 1959, 1963, 1968, 1972, 1986, 1988, 1995, 2002, 2004, 2005, 2007, 2009թթ.-ին:

Որպես հաշվարկային մեր կողմից ուսումնասիրվել են Դեբեդ-Այրում, Աղստև-Իջևան ջրաչափական դիտակետերի 1955-2009թթ. հունիս-նոյեմբեր ամիսների անձրևային հորդացումների առավելագույն ելքերը, որի համար հիմք են ծառայել Հայպետհիդրոմետի բազմամյա դիտարկումների տվյալները:

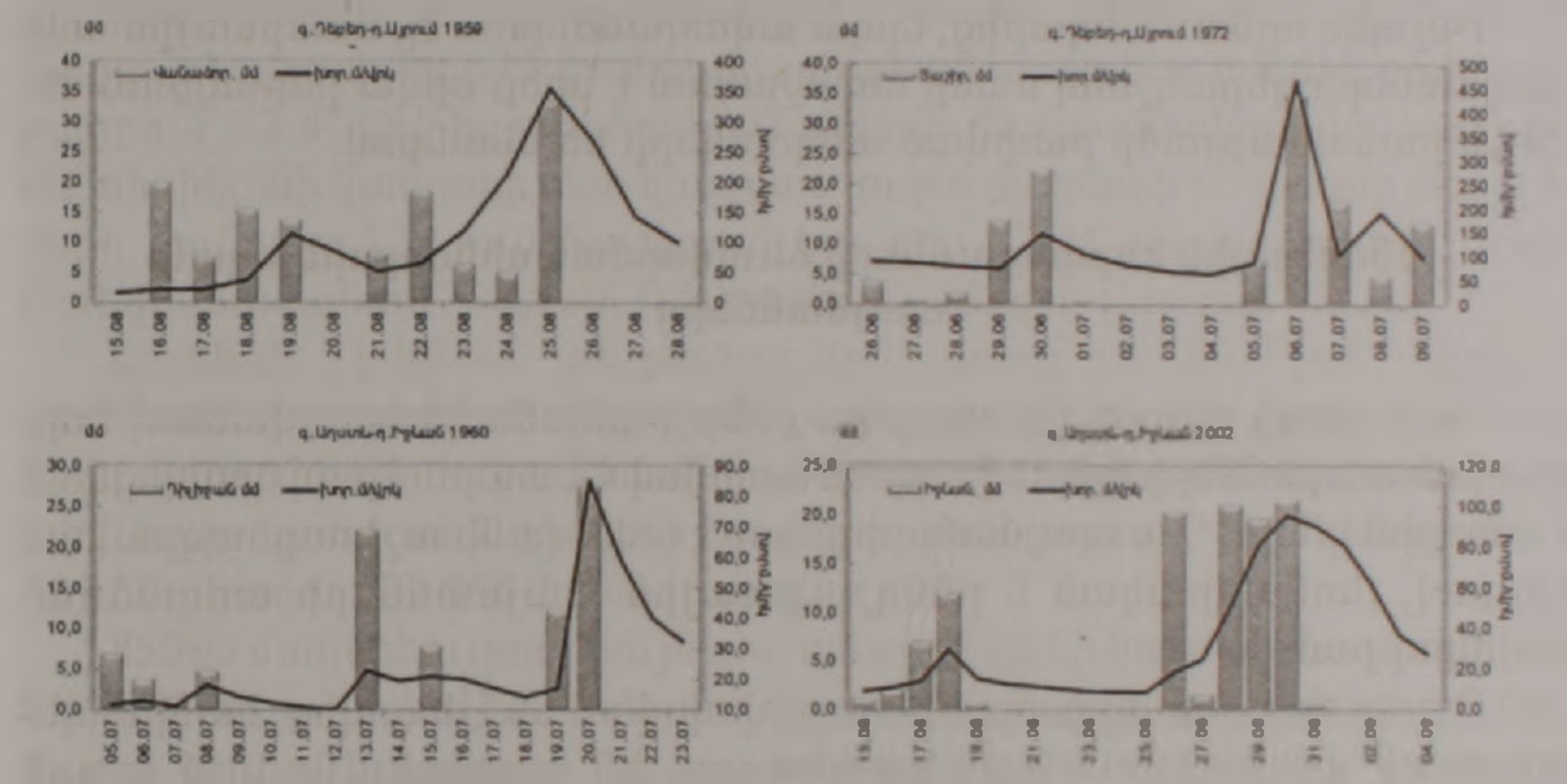
Դեբեդ գետում առավել ինտենսիվ են եղել հատկապես 04.06.1959թ., 25.08.1959թ., 06.07.1972թ., 21.06.1986թ. անձրևային հորդացումները, համապատասխանաբար 654, 472, 470, և 377 մ³/վրկ առավելագույն ելքերով, որոնք այդ ժամանակահատվածի միջին ամսական ելքերից մեծ են 9-10 անգամ:

Աղստև գետում ինտենսիվ են եղել հատկապես 20.07.1960թ., 21.06.1978թ., 02.06.1988թ., 30.08.2002թ. անձրևային հորդացումները, համապատասխանաբար 85.4; 89.0; 95.0; 95.8 մ³/վրկ առավելագույն ելքերով (Гидрологический ежегодники, 1955-2009):

Երկու ավազաններում էլ հեղուկ տեղումների առավելագույն քանակը դիտվում է գարնանը, ընդ որում տեղումների քանակը ըստ հերթակա-

նության առավել շատ է հունիս, մայիս և ապրիլ ամիսներին: Տեղումները կրում են հորդառատ (կարճաժամկետ) և տևական բնութագիր (1-2 օր տևողությամբ): Տեղումների օրական գումարը կազմում է 20-30 մմ, առանձին անձրևների ժամանակ՝ 60-70 մմ: Անձրևների հորդառատ հատվածի միջին ինտենսիվությունը կազմում է 0.30-1.10 մմ/րոպե:

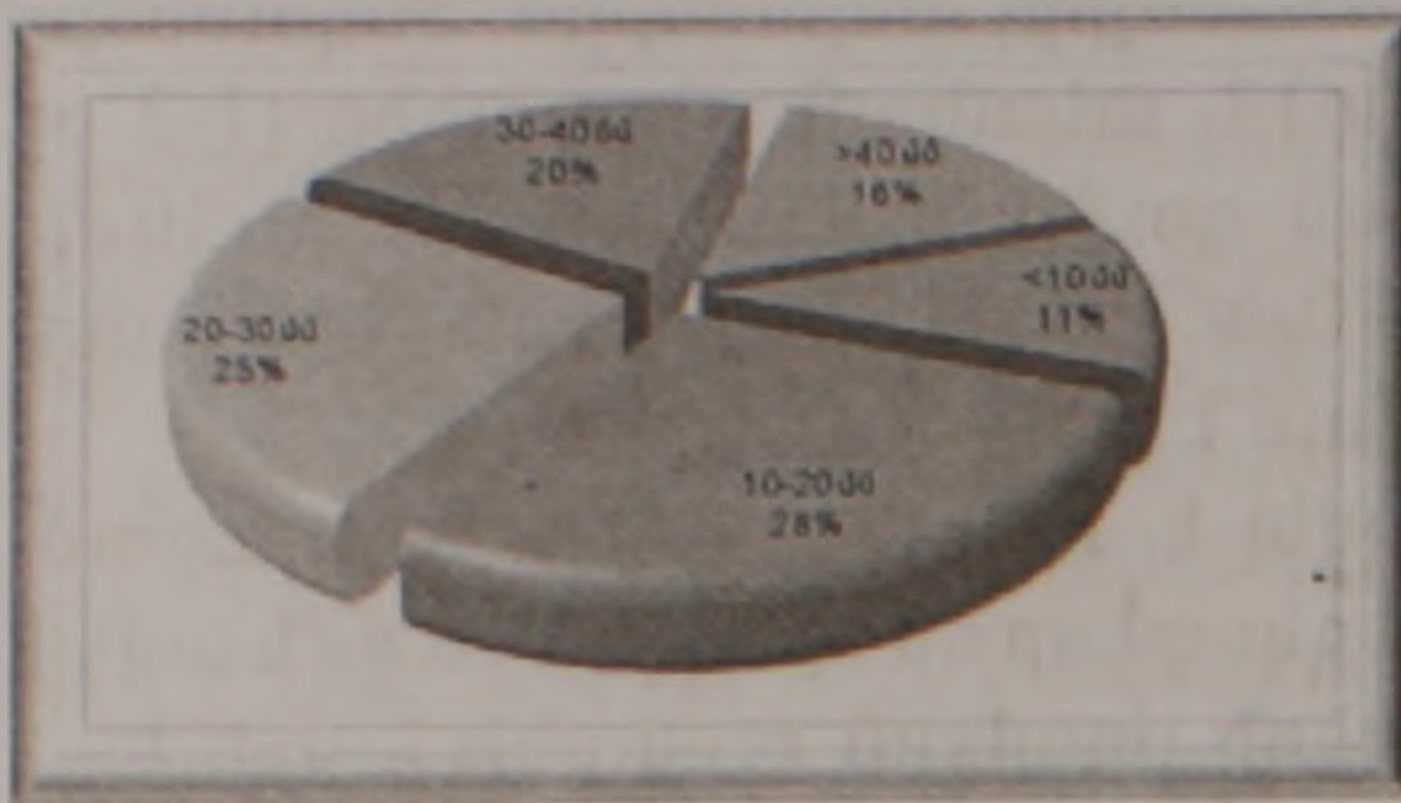
Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ անձրևային հորդացումների ձևավորման տեսակետից առավել կարևոր են օրական 10 մմ և ավելի քանակությամբ անձրևները: Տեղումների օրական քանակի և ջրի ելքի ընթացքի կորերի համադրությունները ցույց են տալիս, որ տեղումների նվազագույն քանակը, որն անհրաժեշտ է հոսքի ավելացման համար, կազմում է 10-15 մմ (նկ.2): Մինչև 5 մմ քանակությամբ տեղումները հոսքի վրա էական ազդեցություն չեն ունենում, քանի որ երկու գետերի ավազանների զգալի մասը ծածկված է անտառներով և ծառերի սաղարթի կողմից այդ տեղումների մեծ մասը պահվում են:



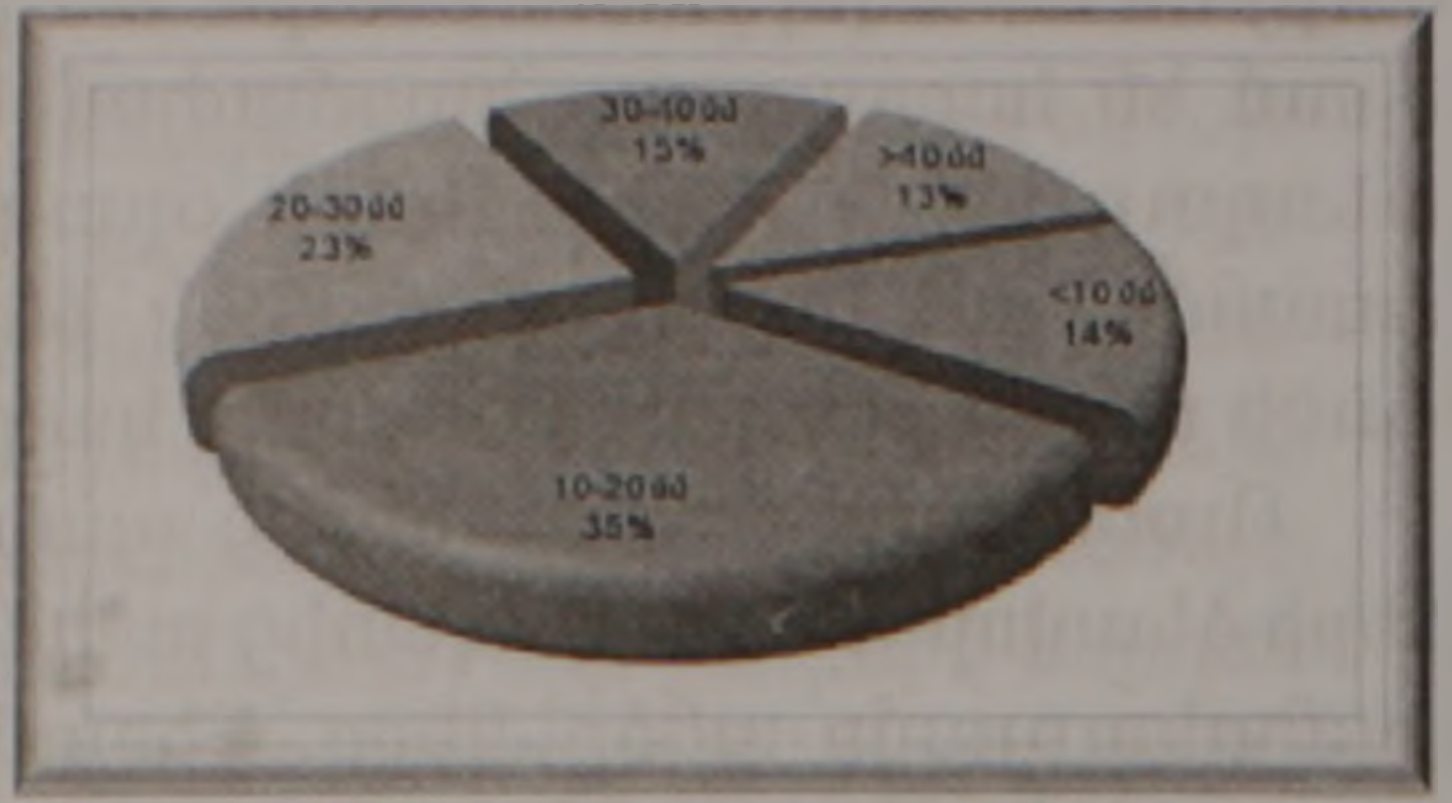
Նկ 2. գ Դեբեդ-դ Այրում և գ Աղստև-դ Իջևան դիտակետերի անձրևային հորդացումների բարձրացման հիդրոգրաֆներ

Դեբեդի ավազանում հունիս-նոյեմբեր ամիսներին 10 մմ-ից ավել տեղումներով օրերի թիվը միջինը կազմում է 10-12 օր, իսկ Աղստևի ավազանում՝ 9-10 օր: 20 մմ-ից ավել տեղումներով օրերի թիվը Դեբեդի ավազանում 3-4 օր է, Աղստևի ավազանում՝ 2-3 օր: Առանձին տարիների (1959, 1972, 1988, 2002, 2004, 2007, 2009) ինտենսիվ տեղումների (20 մմ և ավելի) դեպքերը հունիս-նոյեմբեր ամիսներին կարող են հասնել 7-8 օրի:

1955-2009 թթ. ժամանակահատվածի հունիս-նոյեմբեր ամիսների ընթացքում Դեբեդ-Այրում ջրաչափական դիտակետի համար ուսումնասիրվել է 354, իսկ Աղստև-Իջևան ջրաչափական դիտակետի համար՝ 218 տարբեր մեծության անձրևային հորդացումների առավելագույն ելքեր, որոնք ձևավորվել են երեք օրվա ընթացքում (6-95 մմ գումարային քանակությամբ) թափված տեղումներից (նկ.3):



ա)



բ)

Նկ. 3. Դեբեդ-Այրում (ա), Աղստև-Իջևան (բ) դիտակետերում 1955-2009թթ դիտված հորդացումների մեջ նախորդ երեք օրվա տեղումների գումարի տարբերակված արժեքները, տոկոսներով

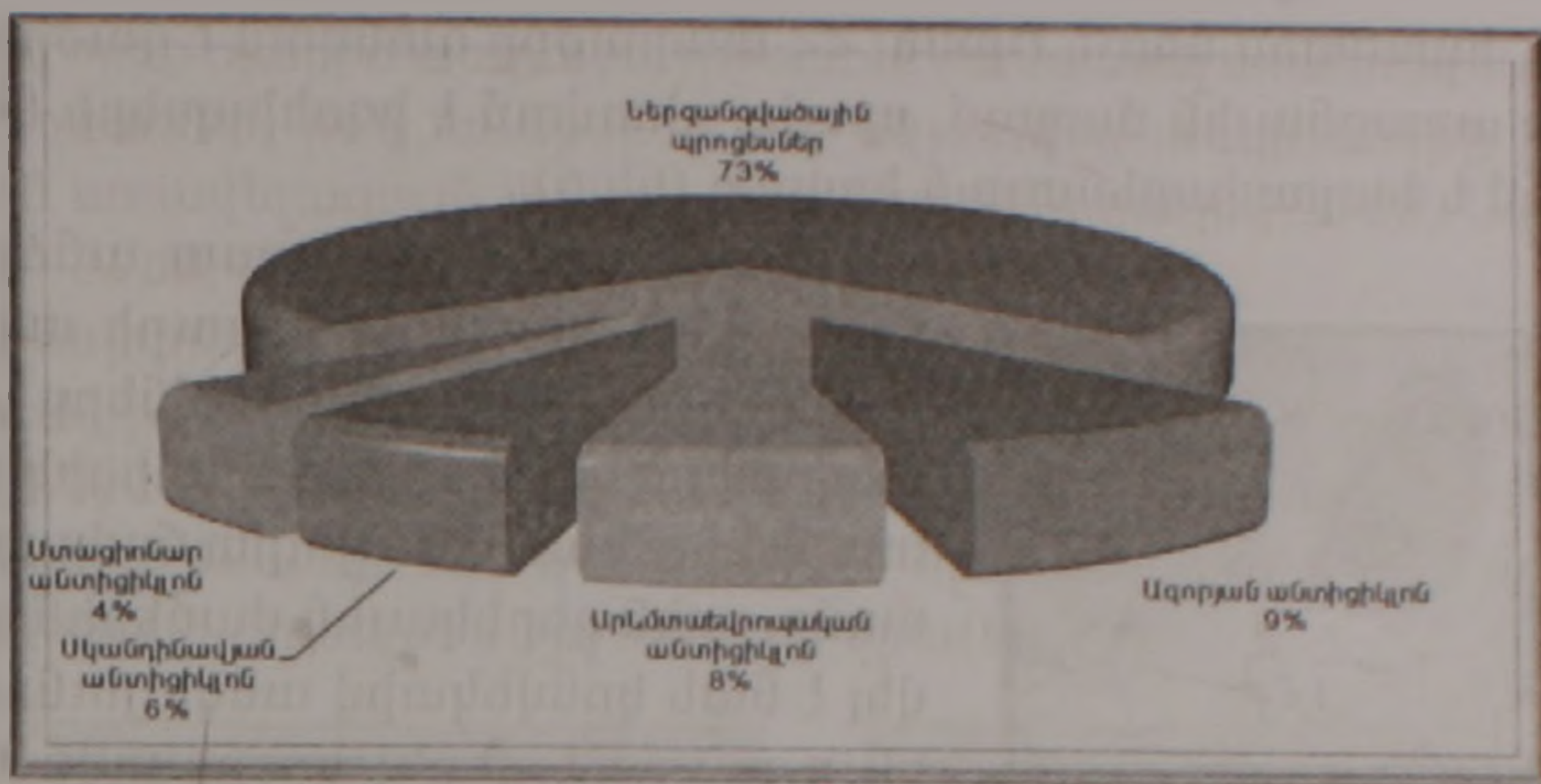
Ինչպես երևում է նկարից, երկու ավազաններում էլ, անձրևային հորդացումների գերակշռող մասը առաջանում է երեք օրվա ընթացքում 10-20 մմ քանակությամբ թափված տեղումների հետևանքով:

Անձրևային հորդացումների ձևավորման սինօպտիկական պայմանները

Կուր գետի ավազանը տարվա տաք ժամանակահատվածում հորդառատ տեղումների կրկնելիության առումով ՀՀ տարածքում զբաղեցնում է առաջին տեղը: Դա պայմանավորված է ավազանի աշխարհագրական դիրքով, լեռնագրական և լանդշաֆտային պայմանների առանձնահատկությամբ:

Ցուրտ ճակատները, որոնք տեղափոխվում են Սև ծովից, հանրապետության տարածքում հատկապես լավ են արտահայտվում Կուրի ավազանում, որոնք բարեխառն և արևադարձային օդի բուռն կոնվեկցենցիայի պատճառով առաջացնում են հորդառատ տեղումներ: Բացի այդ, ներգանգվածային տեղումների առաջացման համար մեծ դեր է խաղում նաև Կուրի ավազանի անտառային լանդշաֆտները, որոնք ապահովում են բարձր հարաբերական խոնավություն, ինչի պայմաններում կույտաանձրևային ամպերի զարգացումը ավելի բուռն է ընթանում:

1955-2009 թթ-ի Կուրի ավազանի Դեբեդ և Աղստև գետերում հունիս-նոյեմբեր ամիսներին դիտված առավել զգալի անձրևային հորդացումների առաջացման սինօպտիկական պայմանների ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ հորդացումների 73%-ը պայմանավորված է ներգանգվածային ծագում ունեցող տեղումների, 9%-ը Ազոբյան, 8%-ը Արևմտաեվրոպական, 6%-ը Սկանդինավյան անտիցիկլոնի, 4%-ը Ռուսաստանի եվրոպական տարածքում ստացիոնար անտիցիկլոնի ազդեցության հետ (նկ.4):

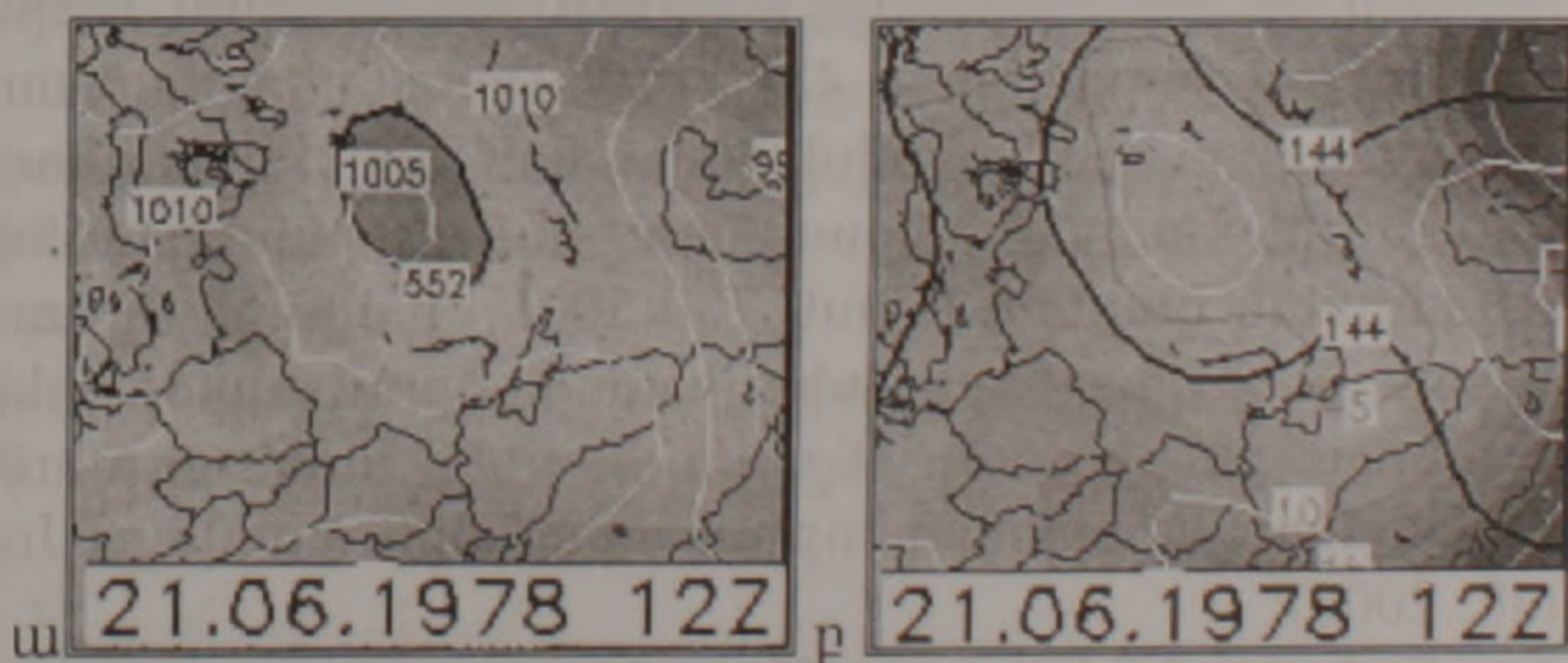


Նկ. 4. Դեբեդ և Ադստե գետերի անձրևային հորդացումները պայմանավորող սինոպտիկական պրոցեսները

Վերը նշված ճակատային սինոպտիկական պրոցեսները կարելի է տիպականացնել հետևյալ օրինակով, այսպես 1978թ.-ի հունիսի 21-ին Դեբեդ գետի ջրի ելքը Այրում ջրաչափական դիտակետում մեկ օրվա ընթացքում $52 \text{ մ}^3/\text{վրկ}$ -ից դարձավ $307 \text{ մ}^3/\text{վրկ}$ ։ Պայմանավորված Ազորյան անտիցիկլոնի կատարի հետ կապված ցուրտ ճակատի անցմամբ տեղումների քանակը 12ժ.-ում Տաշիրում կազմեց 72 մմ , Վանաձորում՝ 61 մմ , Ստեփանավանում՝ $54,5 \text{ մմ}$, Դիլիջանում՝ 44 մմ , Իջևանում՝ 35 մմ ։

Հունիսի 21-ին ՀՀ տարածքը մթնոլորտի գետնամերձ շերտում գտնվում է Ազորյան անտիցիկլոնի կատարի առաջնային մասում, որտեղ մթնոլորտային ճնշումը տատանվում է $1010-1015 \text{ մբ}$ սահմաններում։ Կասպից ծովը գտնվում է ցիկլոնի ազդեցության գոտում, որի կենտրոնում ճնշումը կազմում է 995 մբ (նկ. 5.ա)։

850 մբ մակերևույթում նույնպես անտիցիկլոնի կատարը տարածվում է մինչև Փոքր Ասիայի արևելյան շրջաններ։ Ցուրտ մթնոլորտային ճակատը ցիկլոնի կենտրոնից տարածվում է անտիցիկլոնի կատարի առաջնային մաս։ Ծակատի առաջնային և թիկունքային մասում ջերմաստիճանային տարբերությունը կազմում է $8-10^\circ\text{C}$ (նկ. 5.բ)։



Նկ. 5. Ազորյան անտիցիկլոնի կատարը եղանակի գետնամերձ սինոպտիկական (ա) և նրան համապատասխանող թերմոբարիկական դաշտը ԲՏ850 մբ (բ) բարիկական քարտեզի վրա

500 մբ մակերևույթում բարձր մակերևույթների ցածր ճնշման լեզվակը հյուսիսարևմուտքից Սև ծովի արևելյան շրջաններով տարածվում է դեպի

Կովկաս, հասնելով մինչև Իրան: ՀՀ տարածքը գտնվում է ցածր ճնշման լեզվակի առաջնային մասում, որտեղ դիտվում է իզոհիպսերի նկատելի խտացում և հարավարևմտյան հոսքեր (նկ.6):



Նկ. 6. Ցածր ճնշման լեզվակը ՀՏ500 մբ մակերևույթի բարիկա-կան քարտեզի վրա

Այսպիսով հորդառատ անձրևները, որոնց հետ կապված է Կուրի ավազանի գետերի ակտիվ հորդացումները պայմա-նավորված են Ազորյան անտիցիկլոնի կա-տարի հետ կապված ցուրտ ճակատի անց-մամբ, որին ցերեկային ժամերին գումար-վել է նաև կոնվեկտիվ անկայունությունը, ինչը առաջ է բերել կույտաանձրևային ամպերի առավել բուռն զարգացում:

Տարվա տաք ժամանակահատվածում ՀՀ-ում տեղումների զգալի մասը դիտվում է ներզանգվածային երևույթների ազդե-ցությամբ, որոնք առավելագույն զարգաց-ման են հասնում մայիս-հունիս ամիսնե-րին՝ առաջացնելով հորդառատ անձրևներ

և ամպրոպներ, կարկուտ:

Կատարված հետազոտություններից պարզվել է, որ Կուրի ավազա-նում անձրևային հորդացումների մեծ մասը դիտվում է ներզանգվածային ծագում ունեցող անձրևների ժամանակ:

Ներզանգվածային երևույթները առավելապես առաջանում են թույլ արտառայտված բարձր կամ ցածր ճնշման դաշտերում, միջին ներքնո-լորտում, հարավարևմտյան, երբեմն նաև արևմտյան հոսքերի առկայու-թյան դեպքում: Նշված պրոցեսների ժամանակ բարենպաստ պայման-ներ են առաջանում կոնվեկցիոն և տուրբուլենտ երևույթների զարգացման համար: Ներզանգվածային տեղումները հանրապետությունում դեպքերի 90%-ում դիտվում են կոնվեկցիայի առավելագույն զարգացման ժամերին՝ ժամը 13⁰⁰-15⁰⁰-ին (Սուրենյան, Խոյեցյան, 2008):

Հայաստանի Հանրապետությունում ներզանգվածային ադվեկտիվ ծագում ունեցող կույտաանձրևային ամպերի առաջացման կարևոր պայ-ման է Փոքր Ասիայի տարածքում ՀՏ500/1000 հարաբերական տոպոգրա-ֆիայի քարտեզի վրա ցրտի օջախի կամ ցրտի լեզվակի առկայությունը և նրա առաջնային մասում հանրապետության տարածքի գտնվելը:

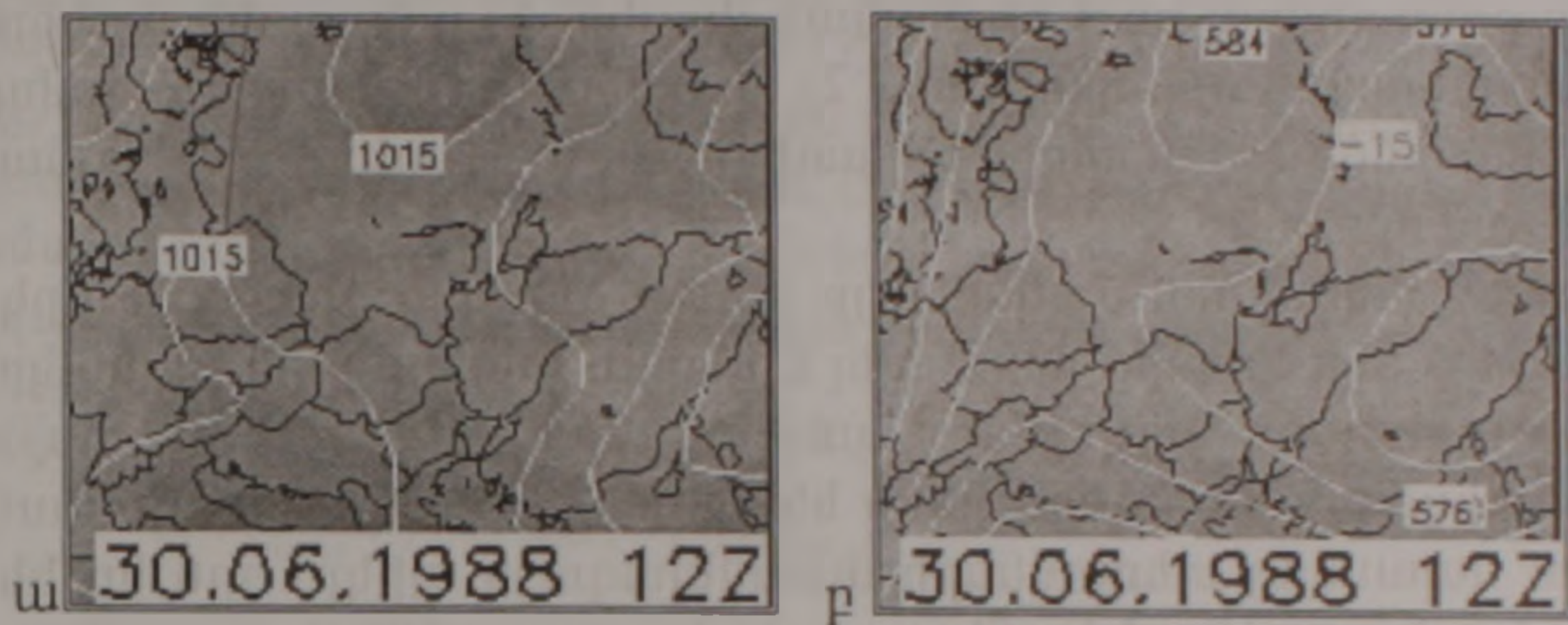
Միաժամանակ կարևոր է նաև 700-500 մբ բացարձակ տոպոգրա-ֆիայի քարտեզների վրա Փոքր Ասիայի տարածքում բարձր ցիկլոնի կամ բարձր մակերևույթների ցածր ճնշման լեզվակի առկայությունը և նրա առաջնային մասում հանրապետության տարածքի գտնվելը (Սուրենյան, Թորոսյան, 2006):

Ներզանգվածային ծագում ունեցող հորդառատ տեղումները, որոնք պայմանավորում են զգալի հորդացումներ՝ բնորոշվում են հետևյալ սինօպտիկական իրադրությամբ:

1988-ի հուլիսի 1-ին Դեբեդ գետի ջրի ելքը հունիսի 30-ի համեմատ աճեց 196 մ³-ով և 82 մ³/վրկ -ից դարձավ 278 մ³/վրկ: Պաճառն այն է, որ

նախորդ երեք օրերին տարածաշրջանում ժամանակ առ ժամանակ դիտվել էին տեղումներ, իսկ հունիսի 30-ին նկատվեց տեղումների ինտենսիվության առավելագույն պիկը՝ Տաշիրում կազմելով 31 մմ, Ստեփանավանում՝ 21 մմ, Վանաձորում՝ 15 մմ:

Մթնոլորտի գետնամերձ շերտում այդ օրը ՀՀ տարածքը գտնվում էր արևմուտքից դեպի Կասպից ծով տարածվող թույլ արտահայտված բարձր ճնշման դաշտում (նկ.7. ա), 500 մբ մակերևույթում բարձր ցիկլոնի առաջնային մասում, որի կենտրոնը 570դամ բարձրությամբ գտնվում էր Փոքր Ասիայի արևելյան շրջանների վրա(նկ.7բ):



Նկ 7. Թույլ արտահայտված բարձր ճնշման դաշտը սինոպտիկական (ա) և բարձր ցիկլոնը ԲՏ500մբ (բ) բարիկական քարտեզի վրա

Մթնոլորտի գետնամերձ շերտում թույլ արտահայտված բարձր ճնշման գոտու, իսկ միջին և բարձր ներքնոլորտի բարձր ցիկլոնային դաշտի առկայությունը բարենպաստ պայմաններ են ստեղծել օրվա երկրորդ կեսին ակտիվ կոնվեկտիվ հոսանքների զարգացման համար, ինչի արդյունքում դիտվել է կույտաանձրևային ամպամածության բուռն զարգացում և հորդառատ տեղումներ:

Անձրևային հորդացումների առավելագույն ելքերի կանխատեսում

Անձրևային հորդացման ձևավորման կարևոր գործոններից մեկը հանդիսանում է տեղումների անհավասարաչափ բաշխումը և կորուստը տարածության ու ժամանակի մեջ: Ամենաշատը այս գործոնն է դժվարացնում տեղումների տվյալների օգնությամբ անձրևային հոսքի հաշվարկի գործնական խնդիրների լուծումը:

Անձրևային հորդացման ընթացքում ջրհավաք ավազանի ջրային հաշվեկշռի բանաձևը կարելի է ներկայացնել հետևյալ տեսքով (Սոսով, 1963)

$$Y = X - I - P - Z, \quad (1)$$

որտեղ՝ Y -ը հոսքն է, X -ը՝ տեղումները, I -ն՝ գումարային ինֆիլտրացիան, որն իրենից ներակայացնում է անձրևի ընթացքում կատարվող և անձրևից հետո տեղի ունեցող ինֆիլտրացիայի գումար, P -ն՝ մակերևութային պահումը, Z -ը՝ գոլորշացումը:

Անհրաժեշտ է նշել, որ անձրևային հոսքի հաշվարկը ջրային հաշվեկշռի մեթոդով շատ հաճախ դժվար է, քանի որ այդ հաշվարկների համար անհրաժեշտ տվյալները հիմնականում բացակայում են: Այդ է պատճառը, որ կանխատեսումների պրակտիկայում անձրևային հոսքի հաշվարկի համար յուրաքանչյուր կոնկրետ ջրհավաք ավազանի համար կառուցում են կապեր անձրևային հորդացումների ծավալի և տեղումների քանակի միջև:

Ինչպես ցույց են տալիս ուսումնասիրությունները (Бефани, 1977; Бефани, Калинин, 1983) հորդացումների ձևավորման և կանխատեսման համար քննարկվում են 3 հիմնական փուլեր՝ 1) ավազանի մակերևույթ անձրևաջրերի մուտքի որոշումը, 2) առավելագույն ելքերի ձևավորման ժամանակ անձրևային հոսքի կորստի որոշում, 3) ավազանի խոնավացվածության որոշում:

Որպես ավազանի մակերևույթ մուտք գործած ջրի հաշվարկային բնութագրիչ մեր կողմից ընդունվել է հեղուկ տեղումների քանակը, ընդ որում հորդառատ տեղումներ առաջացնող բարիկական դաշտերի սինոպտիկական վերլուծությունը հնարավորություն է տալիս կանխատեսելու սպասվող տեղումների առավելագույն պիկը, որն իր հերթին հնարավոր է դարձնում կանխատեսել հորդացումների առավելագույն մեծությունը:

Առավելագույն ելքերի կանխատեսման բազմագործոն կոռելյացիոն կապերում օգտագործվել են նախորդող 3-4 օրերի տեղումների գումարը, որն օգտագործվել է նաև մի շարք հեղինակների կողմից (Шагинян, 1981) կանխատեսման կապերում և բավական լավ արդյունք է տվել:

Անձրևային հորդացումների առավելագույն ելքերի կանխատեսման կապերում տեղումների ինտենսիվության տվյալներ չեն օգտագործվել (որի օգտագործումը զգալիորեն կբարձրացներ կանխատեսման կապերի հուսալիությունը), քանի որ վերջին 20-30 տարիների ընթացքում Հայաստանի տարածքի կողմից այդ տարրի պարբերական դիտարկումներ չեն կատարվում:

Կանխատեսման կապերում, որպես հոսքի կորստի անուղղակի ցուցանիշ օգտագործվել է օդի միջին օրական ջերմաստիճանի տվյալները:

Որպես ավազանի նախորդող խոնավացվածության ցուցանիշ ընդհանուր առմամբ օգտագործվում են մի շարք անուղղակի բնութագրիչներ, որոնք որպես կանոն հիմնված են նախորդ տեղումների մեծության վրա: Առավել մեծ կիրառում է գտել Գ.Պ. Կալինինի և Ն.Ֆ.Բեֆանիի կողմից առաջարկված բանաձևերը (Бефани, Калинин, 1983):

Անձրևային հորդացումների կանխատեսման մեթոդիկաների մշակման ժամանակ, որպես ավազանի խոնավության ցուցանիշ օգտագործվում է ջրի մինչև հորդացումային ելքը: Դա այն բազիսային հոսքն է, որի վրա ձևավորվում է սպասվող հորդացումը, այսինքն որոշակի ժամանակում առավելագույն ելքը ձևավորվում է կանխատեսման թողարկման պահին գետում ջրի ելքի և կանխատեսման վաղօրոքության ընթացքում տեղումների միջոցով լրացուցիչ եկող ջրերի հաշվին (Шагинян, 1981):

Անհրաժեշտ է նշել, որ նշված գետերի հունիս-նոյեմբեր ամիսների բոլոր անձրևային հորդացումների մեծությունների և նախորդող տեղումների, օդի ջերմաստիճանի և ջրի էլքի միջև կապերը ցանկալի արդյունք չտվեցին, քանի որ տարբեր ամիսների անձրևային հորդացումների ձևավորման պայմանները տարբեր են, այսինքն միևնույն քանակությամբ անձրևները տարբեր ամիսների տարբեր մեծության էլքեր են առաջացնում:

Ելնելով դրանից, մեր կողմից, անձրևային հորդացումների կանխատեսման կապերը մշակվեցին տարբեր ամիսների համար առանձին:

Հունիս ամսվա անձրևային հորդացումների առավելագույն էլքերի կանխատեսում: Հունիս ամսին Կուրի ավազանին պատկանող գետերի ավազաններում ձնհալքը ավարտվում է և հաճախակի են դառնում անձրևները, որոնք այս ամսին կազմում են տարեկան տեղումների 15-20% :

Ստորև բերվում են Դեբեդ-Այրում, Աղստև-Իջևան դիտակետերի հունիս ամսվա անձրևային հորդացումների կանխատեսման մեր կողմից ստացված բազմագործոն կոռելյացիոն կապերը.

$$Q_{\text{VI դեբ. Այրում}} = -61,0 - 0,53Q_4 + 2,23Q_3 + 0,37 \sum X_{\text{I առ. 5}} + 0,76 \sum X_{\text{Sառ. 5}} + 0,20 \sum X_{\text{Առե. 3}} - 14,7 \bar{T}_{\text{I առ. 1}} + 37,8 \bar{T}_{\text{Առե. 4}} - 21,3 \bar{T}_{\text{Sառ. 4}}, \quad (2)$$

$$Q_{\text{VI Աղստ. Իջևան}} = 6,39 + 0,64Q_4 + 0,90Q_3 + 0,12 \sum X_{\text{Իջևան. 3}} + 0,43 \sum X_{\text{Իջևան. 3}} - 4,78 \bar{T}_{\text{Իջևան. 3}} + 5,15 \bar{T}_{\text{Իջևան. 3}}, \quad (3)$$

որտեղ՝ Q_4 և Q_3 -ը համապատասխանաբար առավելագույն էլքից չորս և երեք օր առաջվա միջին օրական էլքերն են, $\sum X$ -ը առավելագույն էլքից առաջ նախորդ օրերի մթնոլորտային տեղումների քանակի գումարն է, օրինակ $\sum X_1$ -ը նախորդ երեք օրերի տեղումների գումարն է, $\bar{T}$ -ն նախորդ օրերի միջին ջերմաստիճանն է, օրինակ $\bar{T}_3$ -ը նախորդ երեք օրերի միջին օրական ջերմաստիճանների միջին արժեքն է, ընդ որում առաջիկա երեք օրերի տեղումների քանակը և օդի ջերմաստիճանը կանխատեսվում է սինոպտիկական մեթոդով: Ընդունված նշանակումները նույնն են նաև կանխատեսումային մյուս կապերում:

Հուլիս-սեպտեմբեր ամիսների անձրևային հորդացումների առավելագույն էլքերի կանխատեսում: Հուլիս-սեպտեմբեր ամիսներին հաստատվում են օդի ջերմաստիճանի բավական բարձր արժեքներ և ցածր հարաբերական խոնավություն: Խոնավության պակասորդը, որը պայմանավորում է ցամաքից խոնավության գոլորշացման մեծացման, հանգեցնում է տեղումների պակասորդի, բնականաբար հոսքի գործակցի նվազման: Հուլիս-սեպտեմբեր ամիսների անձրևային հորդացումների կանխատեսման կապերն ունեն հետևյալ տեսքը.

Հուլիս

$$Q_{\text{VII դեբ. Այրում}} = -93,5 - 1,53Q_4 + 3,78Q_3 + 1,64 \sum X_{\text{I առ. 3}} - 0,11 \sum X_{\text{Sառ. 3}} - 15,1 \bar{T}_{\text{I առ. 3}} + 44,1 \bar{T}_{\text{Առե. 3}} - 25,5 \bar{T}_{\text{Sառ. 3}} \quad (4)$$

$$Q_{\text{VIII դատ-իջևն}} = 6,40 + 1,92Q_4 + 0,18Q_1 + 0,17\sum X_{\text{ԴԳԼՆ}_3} + 0,22\sum X_{\text{ԴԴԴ}_3} - 0,59\bar{T}_{\text{ԴԳԼՆ}_5} \quad (5)$$

Օգոստոս

$$Q_{\text{VIII դեք-Այրում}} = 36,0 - 0,73Q_4 + 2,56Q_3 + 1,27\sum X_{\text{ՎԼՈՆ}_5} - 0,69\sum X_{\text{ՏԱԴ}_2} + 1,58\bar{T}_{\text{ՎԼՈՆ}_4} - 12,9\bar{T}_{\text{ԱՄԼ}_1} + 9,38\bar{T}_{\text{ՏԱԴ}_4} \quad (6)$$

$$Q_{\text{VIII դատ-իջևն}} = 17,3 - 0,92Q_4 + 3,93Q_3 - 0,13\sum X_{\text{ԴԳԼՆ}_3} + 0,09\sum X_{\text{ԴԴԴ}_2} - 4,34\bar{T}_{\text{ԴԳԼՆ}_2} + 3,97\bar{T}_{\text{ԴԴԴ}_3} \quad (7)$$

Սեպտեմբեր

$$Q_{\text{IX դեք-Այրում}} = -2,78 - 5,79Q_4 + 7,41Q_3 + 0,59\sum X_{\text{ՎԼՈՆ}_5} + 0,30\sum X_{\text{ՏԱԴ}_3} - 3,27\bar{T}_{\text{ՎԼՈՆ}_5} + 3,63\bar{T}_{\text{ՏԱԴ}_4} \quad (8)$$

$$Q_{\text{IX դատ-իջևն}} = 0,06 - 4,67Q_4 + 6,34Q_3 + 0,25\sum X_{\text{ԴԴԴ}_3} + 0,01\bar{T}_{\text{ԴԴԴ}_1} \quad (9)$$

Հոկտեմբեր-նոյեմբեր ամիսների անձրևային հորդացումների առավելագույն ելքերի կանխատեսում: Հոկտեմբեր ամսից նկատվում է ջերմաստիճանի զգալի նվազում, ավելանում է տևական անձրևների հավանականությունը, որը նպաստում է հոսքի գործակցի մեծացմանը և թափված տեղումները զգալի հոսք են առաջացնում: Հոկտեմբեր-նոյեմբեր ամիսների զգալի անձրևային հորդացումներ դիտվել են հատկապես 1951, 1953, 1959, 1968, 1989, 2003, 2007 թթ.-ին, մասնավորապես 29/10/1959 թ. Դեբեդ գետի Այրում ջրաչափական դիտակետում դիտված անձրևային հորդացման առավելագույն ելքը 380 մ³/վրկ էր:

Ստորև տրվում են հոկտեմբեր և նոյեմբեր ամիսների, մեր կողմից ուսումնասիրված դիտակետերի, անձրևային հորդացումների կանխատեսման բազմագործոն ռեգրեսիոն կապերը:

Հոկտեմբեր

$$Q_{\text{X դեք-Այրում}} = -9,30 - 2,51Q_4 + 5,53Q_3 - 0,54\sum X_{\text{ՎԼՈՆ}_5} + 1,12\sum X_{\text{ԱՄԼ}_3} + 1,45X_{\text{ՏԱԴ}_1} - 7,03\bar{T}_{\text{ՎԼՈՆ}_3} - 6,64\bar{T}_{\text{ԱՄԼ}_1} + 14,1\bar{T}_{\text{ՏԱԴ}_1} \quad (10)$$

$$Q_{\text{XI դատ-իջևն}} = -0,95 + 0,91Q_4 + 0,81Q_3 + 0,07\sum X_{\text{ԴԳԼՆ}_4} + 0,18\sum X_{\text{ԴԴԴ}_4} + 0,40\bar{T}_{\text{ԴԳԼՆ}_2} - 0,61\bar{T}_{\text{ԴԴԴ}_1} \quad (11)$$

Նոյեմբեր

$$Q_{\text{XI դեք-Այրում}} = -23,7 - 2,03Q_4 + 3,52Q_3 - 0,90\sum X_{\text{ՎԼՈՆ}_1} + 0,51\sum X_{\text{ԱՄԼ}_4} + 0,77\sum X_{\text{ՏԱԴ}_3} + 3,56\bar{T}_{\text{ԱՄԼ}_3} \quad (12)$$

$$Q_{\text{XI դատ-իջևն}} = 2,54 - 3,12Q_4 + 4,88Q_3 + 0,19\sum X_{\text{ԴԳԼՆ}_2} + 0,18\sum X_{\text{ԴԴԴ}_4} - 0,36\bar{T}_{\text{ԴԴԴ}_1} \quad (13)$$

Աղյուսակում տրված է (2)-(13) հավասարումների վիճակագրական բնութագրիչները:

Դերեդ և Ադստև գետերի ամառ-աշնանային հորդացումների առավելագույն ելքերի կանխատեսման կապերի բնութագրիչները

Հավասարման համարը	Կոռելյացիայի գործակիցը, R	$\bar{S} / \bar{\sigma}$	Մեթոդի ապահովվածությունը, P, %
(2)	0,84	0,55	78
(3)	0,84	0,55	78
(4)	<u>0,79</u>	<u>0,61</u>	80
(5)	<u>0,91</u>	<u>0,41</u>	94
(6)	<u>0,83</u>	<u>0,56</u>	89
(7)	<u>0,91</u>	<u>0,41</u>	95
(8)	<u>0,85</u>	<u>0,53</u>	81
(9)	<u>0,82</u>	<u>0,58</u>	82
(10)	<u>0,85</u>	<u>0,53</u>	85
(11)	<u>0,86</u>	<u>0,51</u>	90
(12)	<u>0,82</u>	<u>0,57</u>	86
(13)	0,87	0,50	89

Աղյուսակի տվյալներից հետևում է, որ ստացված բոլոր հավասարումները բավարարում են կանխատեսման թողարկման համար անհրաժեշտ պայմանին (Наставление..., 1962):

Եզրակացություններ

1. Կատարված հետազոտություններից պարզվել է, որ անձրևային հորդացումների ձևավորման տեսակետից առավել կարևոր են օրական 10մմ և ավելի քանակությամբ անձրևները: Տեղումների նվազագույն քանակը, որն անհրաժեշտ է հոսքի ավելացման համար, կազմում է 10-15 մմ: Ուսումնասիրվող երկու ավազաններում էլ անձրևային հորդացումների մեծ մասը առաջանում է երեք օրվա ընթացքում 10-20 մմ քանակությամբ թափված տեղումներից:

2. Երբ ցուրտ մթնոլորտային ճակատի առաջնային և թիկունքային հատվածների միջև 850 մբ մակերևույթում ջերմաստիճանային տարբերությունները հասնում են 10-12°C և ավելին, ճնշման աճը ճակատի թիկունքում կազմում է 3-4 մբ/3ժ: 850 մբ, 700 մբ, 500 մբ մակերևույթներում ցողի կետի պակասորդների գումարը չի գերազանցում 10-15°C, 500 մբ մակերևույթում նրան համապատասխանում է խորը ցածր ճնշման լեզվակի առաջնային մաս, ՀՏ 500/1000 քարտեզի վրա իզոհիպսերի նկատելի խտացմամբ բարձր ճակատային գոտի, ապա կարելի է սպասել՝ հորդառատ տեղումներ 20-30 մմ/12ժ և ավելին քանակությամբ:

3. Եթե ժամը 3 : 00-ի քարտեզների վրա ցրտի օջախի կենտրոնը, կամ ցրտի լեզվակի առանցքը, ինչպես նաև բարձր ցիկլոնի կենտրոնը

կամ բարձր մակերևույթների ցածր ճնշման լեզվակի առանցքը գտնվում է կենտրոնական թուրքիայում, իսկ աերոլոգիական դիագրամայի վրա վիճակի գծի և ստրատիֆիկացիայի գծի շեղումը կազմում 2-3°C, ապա ցերեկը, օրվա երկրորդ կեսից կարելի է սպասել ամպրոպներ, հորդառատ տեղումներ և կարկուտ:

4. Զանի որ տարբեր ամիսների անձրևային հորդացումների ձևավորման պայմանները տարբեր են, այսինքն միևնույն քանակությամբ անձրևները տարբեր ամիսների տարբեր մեծության ելքեր են առաջացնում, ուստի անձրևային հորդացումների առավելագույն ելքերի կանխատեսման կապերը տարբեր ամիսների համար պետք է կազմվեն առանձին:

Աշխատանքը կատարված է Հայպետհիդրոմետ ՊՈԱԿ-ի ֆինանսավորման ծրագրի շրջանակներում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Չիլինգարյան Լ. Ա., Մնացականյան Բ. Պ., Աղաբաբյան Կ. Ա., Թոքմաջյան Հ. Վ. Հայաստանի գետերի և լճերի ջրագրությունը Երևան: Ագրոպրես, 2002, 49 էջ:
- Սուրենյան Գ. Հ., Թորոսյան Ա. Ս. Ներգանգվածային տեղումների առաջացման առանձնահատկությունները Արարատյան դաշտում: Աշխարհագր. գիտ. Հայաստանում: Երևան, 2006, էջ 195-202:
- Սուրենյան Գ. Հ., Խոյեցյան Ա. Վ. Հորդառատ տեղումների առաջացման աերոսինոպտիկական վերլուծությունը և կանխատեսման հնարավորությունները Հայաստանի Հանրապետությունում: ԵՊՀ Գիտական տեղեկագիր: Երևան, 2. 2008, էջ 137-144:
- Бефани Н.Ф. Прогнозирование дождевых паводков на основе территориально общих зависимостей. Л.: Гидрометеониздат, 1977. 182 с.
- Бефани Н.Ф., Калинин Г.П. Упражнения и методические разработки по гидрологическим прогнозам. Л., Гидрометеониздат, 1983. 390 с.
- Гидрологические ежегодники м.2, вып. 3-5, Гидрометеониздат, 1955-2009.
- Наставление по службе прогноза, разд. 3, ч.1. Прогнозы режима вод суши. Л.: Гидрометеониздат, 1962, 193 с.
- Попов Е.Г. Вопросы теории и практики прогнозов речного стока. М.: Гидрометеониздат, 1963. 395 с.
- Шагинян М.В. Основные закономерности формирования элементов стока рек Армянской ССР и методика их прогнозирования. Л.: Гидрометеониздат, 1981. 176 с.

*Գրախոսողներ՝ Ռ. Տեր-Մինասյան,
Լ. Չիլինգարյան*

СИНОПТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ДОЖДЕВЫХ ПАВОДКОВ И ИХ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Л.В.Азизян, Г.Г.Суренян, А.Э.Мисакян

Резюме

Целью статьи является раскрытие синоптических условий в формировании дождевых паводков и связанных с ними закономерностей изменений условий метеорологических величин для рек бассейна Куры за июнь-ноябрь месяцы.

Изучение проводилось на примере рек Дебед и Агстев.

Изучение синоптических условий формирования наиболее значительных дождевых паводков, наблюдавшихся в бассейнах рек Дебед и Агстев в июне-ноябре 1955–2009 гг., показало, что 73% паводков обусловлено осадками внутримассового характера; прохождением холодных фронтов, связанных 9% с Азорским, 8% - Западноевропейским, 6% - Скандинавским антициклонами; 4% от влияния стационарного антициклона над Европейской территорией России.

Так как условия формирования дождевых паводков в разные месяцы различны, то есть одинаковые количества осадков в разные месяцы формируют расходы разных величин, поэтому прогностические зависимости максимальных расходов дождевых паводков составлялись для каждого месяца отдельно.

Получены многофакторные прогностические корреляционные связи для прогнозирования максимальных расходов дождевых паводков, которые удовлетворяют условиям, необходимым для выпуска прогноза ($\bar{S}/\bar{\sigma} < 0.80; R > 0.64$).

METEOROLOGICAL CONDITIONS LEADING TO FORMING OF MAXIMUM DISCHARGE AND FORECASTING OF FLASH FLOODS

L.V.Azizyan, G.H.Surenyan, A.E.Misakyan

Abstract

The purpose of this article is to reveal the meteorological conditions lead to forming of flash floods and the study of changes of meteorological parameters for the basin of Kura river during the period from June to November.

The case study has been carried out for Debed and Aghstev rivers.

The detailed analysis of synoptic conditions for the formation of most severe flash floods in the basins of Debed and Aghstev Rivers in June-November during the period of 1955-2009 showed that 73% of flash floods is formed under the influence of air-mass processes at microscale level; 9% of floods conditioned by the Azores cold air masses, 8% - European and 6% - by the Scandinavian anticyclones, 4% is conditioned by the stationary anticyclone over the European part of Russia.

Since the conditions of flash floods formation vary from month to month, i.e. same amount of rainfall received in different months may result in different volume of the water discharge, therefore the methodology for prediction of maximum discharge of flash floods in different months was specific for each month.

Multiple-factor correlations have been revealed for forecasting of the maximum discharge of flash floods, which correspond to the condition ($\bar{S}/\bar{\sigma} < 0.80; R > 0.64$) necessary for the issuing of the forecast.