

ბასილაშვილი ც.

ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, საქართველო

უკ 556.16.06

საქართველოს მდინარეთა წყალდიდობების მახასიათებლები და კატასტროფების თავიდან აცილების საკითხები

დედამიწაზე კლიმატის გლობალურ დათბობასთან დაკავშირებით XX საუკუნის დასასრულიდან იმატა კატასტროფულმა წყალდიდობებმა და მრავალ ქვეყანაში ათიათასობით ადამიანი დაიღუპა, ასიათასობით კი უსახლკაროდ დარჩა. ეს პრობლემა განსაკუთრებით აქტუალურია საქართველოში, სადაც ბოლო ორი ათეული წლის განმავლობაში რამდენჯერმე განმეორდა მასშტაბური წყალდიდობები, რომლებმაც ეკონომიკას დიდი ზარალი მიაყენა. საქართველოს მდინარეები ხასიათდებიან მაღალი წყალდიდობებით, რომელთა დროს გაედინება წლიური ჩამონადენის 60-80%. მათ ფორმირებაში ერთდროულად მონაწილეობს სეზონური თოვლის, წვიმის, მუდმივი თოვლისა და მყინვარების ნადნობი წყლები სხვადასხვა შეფარდებით. მაღალმთიან აუზებში წყალდიდობა 5-6 თვემდე გრძელდება, დაბალმთიანეთში კი, სადაც არ არის მუდმივი თოვლი და მყინვარები, წყალდიდობა მარტ-ივნისის თვეებს მოიცავს. ვინაიდან თითოეული მდინარის აუზში ჩამონადენის მაფორმირებელი ფაქტორების ცვალებადობა სხვადასხვა ხასიათს ატარებს როგორც დროში, ისე სივრცეში, ამიტომ წყალდიდობები და მათი მაქსიმუმებიც არ არის იდენტური და ხასიათდებიან გარკვეული ინდივიდუალურობით. წყალდიდობებს მართალია ხშირად მოაქვს დიდი ზარალი, მაგრამ აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ საქართველოს მდინარეებზე აშენებულია მრავალი წყალსაცავი, რომელთა ბაზაზე მუშაობენ ელექტროსადგურები, სარწყავი არხებისა და წყალმომარაგების სისტემები. წყალსაცავების ყოველწლიური შევსება და ექსპლუატაცია კი გათვლილია სწორედ მდინარეთა წყალდიდობის ჩამონადენზე. ამრიგად წყალდიდობებს მოაქვთ როგორც ზიანი, ასევე დიდი სარგებელიც, რადგან მათი წყლის რესურსების ხარჯზე ხდება ელექტროენერჯის გამომუშავება, მოსავლიანობის გაზრდა და მოსახლეობისა და საწარმო-სამეურნეო ობიექტების წყალმომარაგება.

წყალდიდობების წყლის რეგულირებისა და მათი კატასტროფული შედეგების თავიდან აცილების მიზნით, საჭიროა მისი ჩამონადენისა და მაქსიმალური პიკების სწორად გაანგარიშება და პროგნოზირება. წყალდიდობები მდინარეებზე ყოველ წელს აღინიშნება, მაგრამ ისინი ყოველთვის არ არიან დამანგრეველები. ისინი კატასტროფულია თუ თოვლის ინტენსიურ დნობას თანხვდება თავსხმა წვიმები, როცა მდინარის კალაპოტი ვერ იტევს წყალშემკრები აუზის ზედაპირიდან წამოსულ წყალს, გადმოდის ნაპირებიდან და ტბორავს მიმდებარე ტერიტორიას. მაგალითად მდ. მტკვარზე ქ.თბილისთან არსებული დაკვირვების 75 წლის მანძილზე მხოლოდ 30-ჯერ გაიარა ისეთმა წყალდიდობამ, რომელიც აჭარბებდა მისი მაქსიმალური ხარჯის საშუალო მნიშვნელობას. მათ დიდი ზარალი მოჰქონდათ და ხშირად ადამიანთა მსხვერპლიც. აქ ყველაზე იშვიათი წყალდიდობა იყო 1968 წლის აპრილში, როცა მდ.მტკვრის თითქმის მთელ სიგრძეზე ხერთვისიდან თბილისამდე მდინარემ დაანგრია ნაპირსამაგრი ნაგებობები, ხიდები და არხები, შეწყდა სარკინიგზო და საავტომობილო მიმოსვლა. ქ.თბილისში მტკვრის წყლის საშუალო ხარჯი 203 მ³/წმ, მაშინ კი გაიარა 2450 მ³/წმ, რამაც 36%-ით, ე.ი. 650 მ³/წმ გადააჭარბა მტკვრის კალაპოტის გამტარუნარიანობას – 1800 მ³/წმ, რომელიც ადრე იყო მიღებული წყალსამეურნეო გაანგარიშებებში.

ეს მაგალითი მიუთითებს იმაზე, რომ ადრეული წლების დაკვირვებებით მიღებული მახასიათებლები დროთა განმავლობაში უნდა განახლდეს შემდგომი წლების დაკვირვებების გათვალისწინებით. სწორედ ამიტომ ჩვენს მიერ დაზუსტებულ იქნა საქართველოს ყველა შესწავლილი ჰიდროკვეთისათვის წყალდიდობების ჩამონადენისა და მათი მაქსიმალური ხარჯების ნორმები, ექსტრემალური მნიშვნელობები და სხვა სტატისტიკური მახასიათებლები – (ცხრილი). ამ მონაცემებს აქვთ დიდი პრაქტიკული დანიშნულება საპროექტო ორგანიზაციებში წყალსამეურნეო გაანგარიშებებისათვის, განსაკუთრებით ეხლა, როცა მხოლოდ რამდენიმე კვთზე ხდება წყლის დონეების გაზომვა. ხშირად გარემოსა და მოსახლეობას დიდ საშიშროებას უქმნიან მცირე ზომის შეუსწავლელი მდინარეები, ამიტომ აუცილებელია მათი წყალდიდობის ჩამონადენის დადგენა. ამისათვის გამოვიკვლიეთ კავშირები შესწავლილ მდინარეთა წყალდიდობების ჩამონადენისა სხვადასხვა განზომილებებით (წყლის ხარჯი, მოდული, ფენა და მოცულობა), პირველ რიგში ტრადიციულად მდინარეთა აუზების საშუალო სიმაღლეებთან, მაგრამ წერტილთა დიდი გაფანტულობის გამო შეუძლებელი გახდა გარკვეული კანონზომიერებების დადგენა. ამიტომ გამოვიკვლიეთ წყალდიდობის ჩამონადენის (Q მ³/წმ) კავშირები მდინარეთა აუზების ფართობებთან (Fკმ²) ცალკეული რეგიონებისათვის. მათი მჭიდრო კავშირების წრფივი აპროქსიმაციით მიღებულ იქნა მარტივი გამოსახულებები შეუსწავლელ მდინარეთა ჩამონადენის განსაზღვრისათვის:

$$Q = a F, \quad (1)$$

მდინარეთა წყალდიდობის მაქსიმალური ხარჯების სტატისტიკური მახასიათებლები

№	მდინარე-აუზი	აუზის ფართობი კმ ²	საშუალო წლიური ხარჯი მ ³ /წმ	წყალდიდობის მაქსიმალური წყლის ხარჯები, მ ³ /წმ				ცვალებად. კოეფიციენტი		შეფარდება Q _დ /Q _წ
				ნორმა	უდიდ.	უმცირ.	ნორმის საშ.კვადრ. გადახრა	ვარიაცია	ასიმეტრია	
1	ენგური-ხაიში	2780	118	534	1440	250	206	0.39	1.39	12.2
2	რიონი-ალპანა	2830	103	467	825	276	118	0.24	1.02	8.01
3	ყვირილა-ხესტაფონი	2490	60.7	395	1030	140	171	0.43	1.29	17.8
4	ხანისწყალი-ბაღდათი	655	15.9	89.6	209	27.1	42.8	0.48	1.02	13.8
5	მტკვარი-თბილისი	21100	203	1152	2450	448	387	0.34	0.60	12.1
6	დიდი ლიახვი-კეხვი	924	27.0	136	330	42.2	52.2	0.38	1.15	12.2
7	ქსანი-კორინთა	461	9.39	64.3	262	16.9	45.6	0.71	1.89	27.9
8	თეთრი არაგვი-ფასანაური	335	12.1	61.1	173	24.8	30.5	0.50	1.93	14.3
9	შავი არაგვი-შესართავი	235	7.76	47.1	156	21.6	24.6	0.52	2.43	20.1
10	ფშავის არაგვი-მადაროსკარი	736	19.5	118	338	50.1	57.7	0.49	1.80	17.3
11	არაგვი-ჭინვალი	1900	45.1	243	660	67.2	125	0.52	1.29	14.6
12	ალაზანი-ბირკიანი	282	13.9	75.4	365	30.0	54.7	0.72	3.69	26.3
13	ალაზანი-შაქრიანი	2190	43.4	318	1160	94.3	167	0.52	2.55	26.7

სადაც a – პარამეტრია, რომლის მნიშვნელობა დასავლეთ საქართველოს მდინარეებზე არის: ბზიფისა და კოდორის აუზებში 0,105; ენგურის აუზში 0,085; ხობის, ტეხურისა და ცხენისწყლის აუზებში 0,064; ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეთა აუზებისათვის (ლიახვი, ქსანი, არაგვი) 0,046. ამრიგად, შედარებით ერთნაირ ბუნებრივ პირობებში, მდინარეთა წყლიანობაზე ყველაზე სრულ ინფორმაციას იძლევა აუზის ფართობი, რომლის განსაზღვრა მეტად ადვილია არსებული ფიზიკური რუკების საშუალებით.

შეუსწავლელ მდინარეთა წყალდიდობის ჩამონადენის განსაზღვრისათვის შევადგინეთ აგრეთვე კავშირები შესწავლილ ანალოგ მდინარეთა წყალდიდობებისა და მათ საშუალო წლიურ ხარჯებს (Q₀ მ³/წმ) შორის, რომლებიც აპროქსიმირდა ასევე მარტივი გამოსახულებით:

$$Q = b Q_0, \quad (2)$$

სადაც b – პარამეტრის მნიშვნელობები ცალკეული რეგიონის მდინარეთათვის არის: ბზიფისა და კოდორის აუზებში 1,97; ენგურის აუზში 1,95; ხობის, ტეხურისა და ცხენისწყლის აუზებში 1,73; რიონის აუზში 1,70; აღმოსავლეთ საქართველოში (ლიახვის, ქსანისა და არაგვის აუზებში) 2,0. Q₀ – ის მნიშვნელობა შეუსწავლელ მდინარეთათვის შეიძლება განისაზღვროს ჩამონადენის რუკით [3]. აღსანიშნავია, რომ (1) და (2) ფორმულების ერთდროული გამოყენებით შეიძლება შემოწმდეს წყალდიდობის ჩამონადენის გაანგარიშების სისწორე.

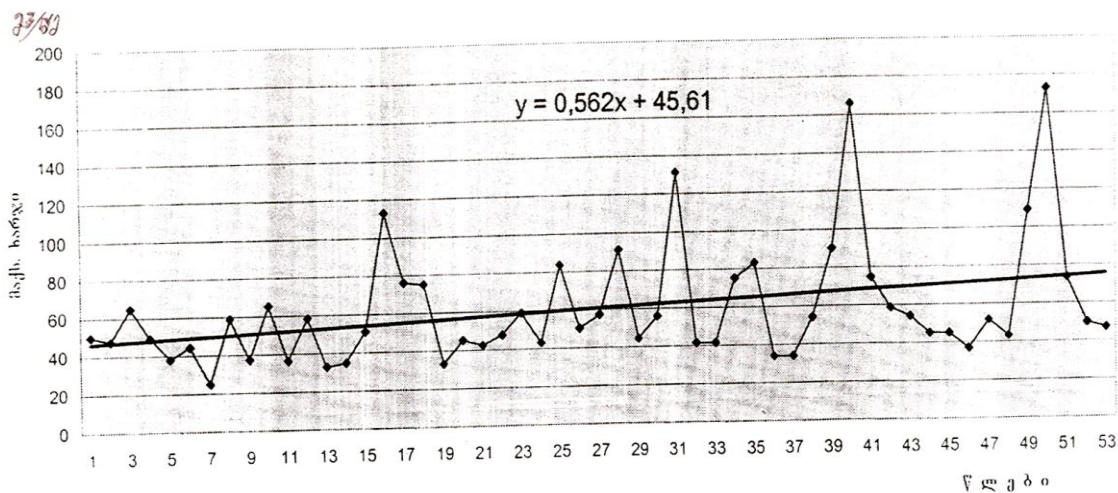
წყალდიდობის მაქსიმალური ხარჯების ცვალებადობის მაჩვენებლები: ვარიაციისა (C_v) და ასიმეტრიის (C_s) კოეფიციენტები, როგორც ცხრილიდან ირკვევა, უფრო მაღალია აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეებზე, ვიდრე დასავლეთ საქართველოში, რაც ამ ტერიტორიების დატენიანების სხვადასხვაობითაა გამოწვეული. წყალდიდობის მრავალწლიური ცვლილების დინამიკის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ დასავლეთ საქართველოში კავკასიონის სამხრეთი კალთების მდინარეებზე (ბზიფი, კოდორი, ენგური, რიონი, ყვირილა) აღინიშნება მაქსიმალური ხარჯების ზრდის ტენდენცია, ხოლო სამხრეთ-დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეებზე (სუფსა, აჭარისწყალი, ქსანი, ალაზანი) პირიქით, ისინი მცირდება. აქ გამონაკლისს წარმოადგენს მდ.თეთრი არაგვი, რომლის ტრენდი მოცემულია ნახაზზე. სამეურნეო დანიშნულების ჰიდროკვებებისათვის შედგენილია მაქსიმალური ხარჯების უზრუნველყოფის მრუდები, რომლებითაც განისაზღვრება სხვადასხვა (1000, 100, 20, 10, 5) წლიანი განმეორებადობის წყლის ხარჯები.

კლიმატის გლობალური დათბობის მოქმედების შესაფასებლად სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოიყენება ე.წ. “წყალმოვარდნების აქტივობის კოეფიციენტები”, რომლებიც წარმოადგენენ მდინარეთა მაქსიმალური და საშუალო წლიური ხარჯების შეფარდებას. ჩვენს მიერ 1990 წლამდე არსებული მონაცემებით გამოთვლილი ეს შეფარდებები რამდენადმე აჭარბებს ადრე [4] 1975 წლამდე არსებული მონაცემებით გამოთვლილ შეფარდებებს. მაგ. მდ.ჩხერზე ყაზბეგთან ის იყო 18,8, რომელიც შემდგომ დიდი მაქსიმუმების გამო 174-მდე გაიზარდა. მდ.ვერეზე თბილისთან ადრე შეფარდება იყო 61,2, შემდეგ ის 107-მდე გაიზარდა. განსაკუთრებით დიდია ეს შეფარდება მდ.შულავერზე შაუმიანთან, სადაც ის 254-ს შეადგენს. მცირე მდინარეებზე ამ კოეფიციენტების დიდი მნიშვნელობა აიხსნება თავსხმა წვიმებით გამოწვეული უცარი წყალმოვარდნებით.

წყალდიდობებიდან გამოირჩეოდა 2005 წელი, როცა საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ზამთარში დაგროვილ დიდი თოვლის დნობას გაზაფხულზე დაემთხვა მრავალჯერადი ინტენსიური ხასიათის წვიმები და

შედეგად წაილევა გზები, ხიდები, საცხოვრებელი სახლები, ნათესები, პირუტყვი, ფრინველი და ადამიანებიც. მატერიალურმა ზარალმა 500 მილიონს გადააჭარბა. ასეთი დიდი ზარალის მიზეზი მაშინ, გარდა ბუნებრივი სტიქიისა იყო ის, რომ წინა წლებში ინტენსიურად იჩეხებოდა ტყე, რომელიც აკავებს წყლის ზედაპირულ ჩამონადენს და ამცირებს მის მაქსიმალურ პიკებს. გარდა ამისა, წლების განმავლობაში მდინარეთა კალაპოტები გადაქცეული იყო ნაგავსაყრელად, რაც იწვევს წყლის მასის შეკავებას და გარემოს დატბორვას.

წყალდიდობამ რომ უმტკივნეულოდ ჩაიაროს, ყოველ წელს წყალდიდობის დამთავრების შემდეგ უნდა გაიწმინდოს მდინარეთა კალაპოტები და უნდა მოხდეს ფერდობების გარდიგარდმო დატერასება. ტყის საფარი კი უნდა განახლდეს და გაფართოვდეს. გარდა ამისა, წყალდიდობის საშიშროებას მნიშვნელოვნად ამცირებს წყალსაცავები, რომლებიც წყლის დიდი მასის აკუმულირებით აგრეთვე აუმჯობესებენ წყლის რესურსების რაციონალურ გამოყენებას ერთდროულად: ელექტროენერჯის მისაღებად, წყალმომარაგებისა და მელიორაციისათვის. წყალსაცავი არის აგრეთვე ბაზა ქვეყანაში სპორტულ-გამაჯანსაღებელი და ტურისტულ-რეკრეაციული ზონების გაზრდისათვის. წყალსაცავების საშუალებით მთის პირობებში დაიძლევა ენერგეტიკული პრობლემები, შენელება ტყეების გაჩეხვის პროცესი, გაუმჯობესდება მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური პირობები და მათი ადგილზე დამაგრების არგუმენტი გახდება. ამიტომ მთის მდინარეთა ხეობების ხელსაყრელ პირობებში მეტად სასარგებლო იქნება მცირე წყალსაცავების აგება და როგორც აკადემიკოსი გ.სვანიძე აღნიშნავდა: “ის იქნება წყალდიდობებისაგან დაცვის ყველაზე საიმედო და ეფექტური საშუალება” [3].



ნახ.1 მაქსიმალური ხარჯების ტრენდი მდ.თეთრ არაგვზე ფასანაურთან (1937-90 წ.წ.)

წყალსაცავის აშენებასთან ერთად აუცილებელია ზუსტი ჰიდროლოგიური გაანგარიშების საფუძველზე შედგეს მისი ავარიული დაცლის სადისპეჩერო გრაფიკები ისე, რომ წყალდიდობის დროს მისი დაცლა მოხდეს პიკის დადგომამდე თანდათანობით და არა ერთდროულად, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მის ქვევით წყალმომარდნის გაძლიერება, როგორც ეს იყო 1987წ. ვარციხის წყალსაცავის დაცლით გამოწვეული კატასტროფა, როცა კოლხეთის დაბლობზე 3-4 მ. წყლის ფენით დაიტბორა მიმდებარე სოფლები, იყო დიდი ზარალი და მსხვერპლი. წყალსაცავის დროული დაცლით და მოდინებული წყლის დიდი მასის შეკავებით კი ეს არ მოხდებოდა. ამიტომ მცირე წყალსაცავების ქსელი პერსპექტივაში უნდა გაიზარდოს. მართალია მათი აშენება დიდ ხარჯებთანაა დაკავშირებული, მაგრამ მთის მცირე მდინარის ერთჯერადმა ადიდებამ შეიძლება უფრო დიდი დანაკარგი გამოიწვიოს, ვიდრე წყალსაცავის აშენებაზე ერთხელ დახარჯული სახსრებია, რომელიც შემდეგ მრავალჯერადად, წლების განმავლობაში, მისი სწორი ექსპლუატაციის პირობებში დაიცავს გარემოს და მოსახლეობას წყლის სტიქიისაგან. წყალსაცავის წყლის რესურსი კი მრავალმხრივ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ქვეყნის ეკონომიკის გასაუმჯობესებლად.

სადღეისოდ ვინაიდან ახალი წყალსაცავების აშენება საქართველოში ჯერ-ჯერობით ვეღარ ხერხდება და ვერც ტყე გაშენდება მოკლე დროში, ამიტომ წყალდიდობებისაგან თავდაცვის მიზნით აუცილებელია ტარდებოდეს შემდეგი ღონისძიებები: რეგულარულად იწმინდებოდეს და ღრმავდებოდეს მდინარეთა კალაპოტები, ამოღებული ქვა-ღორღით კი დაშენდეს ნაპირსამაგრი ნაგებობები, გაყვანილ იქნეს მთისძირა წყალგადამგდები არხები, უნდა დადგინდეს წყალდიდობების დატბორვის საზღვრები, სადაც აიკრძალება სამოსახლო და სხვა ნაგებობების მშენებლობა და სამეურნეო საქმიანობა.

მოსალოდნელი საშიშროებისაგან თავდაცვის მიზნით ყველაზე მნიშვნელოვანი არის წყალდიდობების გრძელვადიანი და წყალმომარდნების მოკლევადიანი საპროგნოზო მეთოდის შემუშავება, რომლებიც აუცილებელია აგრეთვე წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენებისა და წყალსაცავების ეფექტური და

უსაფრთხო ექსპლუატაციისათვის პროგნოზების შემუშავებით მართალია სტიქია ვერ აღიკვეთება, მაგრამ შეიძლება მისი ნეგატიური ზეგავლენის შერბილება. პროგნოზების წინსწრება (2-3 თვე წყალდიდობებისა და 1-2 დღე წყალმოვარდნებისა) საშუალებას იძლევა მოსალოდნელი მაღალი პიკების შემთხვევაში დროულად ჩატარდეს ყველა პრევენციული ღონისძიება, რათა დაცულ იქნეს ყველა ობიექტი და არ მოხდეს გაუთვალისწინებელი ზარალი და მსხვერპლი. მდინარეთა წყლის მაღალი პიკების პროგნოზი, თუნდაც საორიენტაციოდ კონსულტაციის სახით სასწრაფოდ უნდა გადაეცეს შესაბამის ორგანიზაციებს, რათა დროულად მოხდეს მოსახლეობის გაფრთხილება და საჭიროების შემთხვევაში ოპერატიულად ჩატარდეს მათი ევაკუაცია და მატერიალური ფასეულობების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. ამასთან ერთად უნდა მოხდეს წყალსაცავების თანდათანობითი დაცლა წყლის დიდი ნაკადის მისაღებად.

აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ სადღეისოდ გლობალური დათბობის ფონზე კავკასიონის მყინვარულ რეგიონებში ზაფხულობით თოვლმა მასიურად დაიწყო დნობა და წვიმის საზღვარმაც (4000მ.) მაღლა აიწია. იქ სადაც ადრე მხოლოდ თოვლი მოდიოდა ახლა წვიმს და ამიტომ მყინვარები შეთხელებულია. ასეთი მიზეზით 2002წ. მდ.კარმადონის ხეობაში მყინვარი “კოლკა” უცბად მოწყდა და იქ მყოფი მრავალი ტურისტი ადგილზე დამარხა. ასეთი მოულოდნელობებისაგან დაზღვევის მიზნით აუცილებელია ჰიდრომეტრიულ ქსელთან ერთად შეიქმნას რადიოლოკაციური და დისტანციური ზონდირების ქსელი. უნდა რეგულარულად დამუშავდეს აგრეთვე თანამგზავრებისა და აეროფოტოგადაღების სურათებიც. მათი სათანადო მეცნიერული ანალიზით შესაძლებელი იქნება ანომალური პროცესების პროგნოზების შემუშავება. მხედველობაშია მისაღები ის ფაქტი, რომ ახალი სახის ინფორმაციის საფუძველზე სათანადო ჰიდროლოგიური საპროგნოზო მეთოდის შესამუშავებლად გარკვეულ ტერიტორიაზე მთის პირობებში საჭირო იქნება მონაცემების დაგროვება მინიმუმ სამი წლის განმავლობაში – მოკლევადიანი და გაცილებით მეტი წლისა – გრძელვადიანი პროგნოზებისათვის. მანამდე კი უნდა იმოქმედოს ისეთმა საპროგნოზო მეთოდიკებმა [1, 2], რომლებიც ეყრდნობიან სადღეისოდ არსებულ სტანდარტულ ჰიდრომეტრიული დაკვირვებების მონაცემებს.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. ც.ბასილაშვილი 2001. საქართველოს მდინარეთა წყალდიდობების მაქსიმალური ხარჯების პროგნოზირება, თბილისი, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომები, ტ.106. გვ.98-107.
2. Ts.Basilashvili 2006. Method of mountainous rivers water flows forecasts, Tbilisi, Annals of Agrarian Science, vol.4. № 1, p.75-80.
3. გ.სვანიძე, ვ.ცომაია, რ.მესხია 2001. საქართველოს წყლის რესურსების მოწყვლადობა და ადაპტაციის ღონისძიებები, თბილისი, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომები, ტ.106.
4. Г.Г.Сванидзе, Г.Н.Хмаладзе 1983. Опасные гидрометеорологичес-кие явления на Кавказе. Ленинград, Гидрометеоиздат. стр.194-210.

უკ 556.16.06

საქართველოს მდინარეთა წყალდიდობების მახასიათებლები და კატასტროფების თავიდან აცილების საკითხები./ბასილაშვილი ც./ჰმ-ს შრომათა კრებული -2008.-ტ.115.-გვ. 308-316.- ქართ.; რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

საქართველოს მთავარ მდინარეთათვის გაანგარიშებულია სტატისტიკური მახასიათებლები წყალდიდობის პიკებისა, რომლებიც ფორმირდებიან მყინვარული წვიმისა და თოვლის წყლების მაღალი ტალღების თანხვედრის დროს მაის-ივნისში. ისინი წარმოადგენენ საწყის მონაცემებს წყალსამეურნეო ობიექტების დაპროექტებისა და დაგეგმარებისათვის. მოცემულია ღონისძიებათა კომპლექსი არსებული და მოსალოდნელი ეკოლოგიური დარღვევების თავიდან აცილების მიზნით.

UDC 556.16.06

CHARACTERISTICS OF THE FLOODS ON THE RIVERS OF GEORGIA AND WAYS OF THEIR PREVENTION./Basilashvili Ts./Transactions of the Georgian Institute of Hydrometeorology. -2008. - т.115. – p. 308-316. - Georg.; Summ. Georg.; Eng.; Russ.

Statistical characteristics of the peak of floods for the most important rivers of Georgia have been calculated. May and June are the months to see the peak, as high waves of waters of rain and melted snow combine. In their turn, the characteristics are initial and essential data for designing and projecting water economy facilities. A set of measures for avoiding and preventing probable environmental disasters have been worked out.

УДК 556.16.06

ХАРАКТЕРИСТИКИ СТОКА ПОЛОВОДЬЯ РЕК ГРУЗИИ И ВОПРОСЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ КАТАСТРОФ./Басилашвили Ц.З./Сб.Трудов Института Гидрометеорологии Грузии. –2008. – т.115. – с. 308-316. – Груз.; Рез. Груз., Англ., Рус.

Для основных рек Грузии рассчитаны статистические характеристики пиков половодья, которые формируются мгновенно при наложении высоких волн дождевых и талых вод в мае-июне. Они представляют исходными данными для проектирования и планирования водохозяйственных объектов. Дан комплекс мероприятий для предотвращения существующих и ожидаемых экологических неполадок.