

გ. გრიგოლია, დ. კერესელიძე, ვ. ტრაპაიძე,

გ. ბრეგვაძე, ნ. ცინცაძე, ო. შველიძე

ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

უკ 551.48.215

გლობალური დათბობის ფონზე მდ. ნატანების დატბორვის ზონების ჰიდრომეტეოროლოგიური პარამეტრების სტატისტიკური შეფასება

მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის შეფასების შესაბამისად ბოლო 50 წლის მანძილზე მოხდა საშუალო გლობალური ტემპერატურის $0,7^{\circ}\text{C}$ ზრდა, რამაც გამოიწვია ექსტრემალური ჰიდრომეტეოროლოგიური კატასტროფების გახშირება. გამოკვლევები გვიჩვენებს რომ მომავალში კვლავ ნავარაუდევია ტემპერატურის ზრდა, რაც კიდევ უფრო გაახშირებს სტიქიურ მოვლენებს.

კლიმატის ცვლილების შესაბამისად მოსალოდნელია მდინარის ჩამონადენის განსხვავებული რეაქცია, ანუ გაიზრდება კრიტიკული დონეების საზღვრები, რაც გამოიხატება წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების სიხშირის გაზრდაში თავისი უარყოფითი შედეგებით.

კლიმატის ცვლილების მიმართ ერთ-ერთ ყველაზე მოწყვლად სისტემას საქართველოში წარმოადგენს შავი ზღვის სანაპირო ზონა, რომელიც ორმაგ ზეწოლას განიცდის, როგორც გაზრდილი მდინარეული ჩამონადენის და მასთან დაკავშირებული წყალმოვარდნების მხრიდან, ასევე ზღვის დონის აწევის გამო მის მიერ ხმელეთის მოტაცების შედეგად. ყოველივე ეს იწვევს სანაპირო ზოლის წარეცხვა-დატბორვას და საფრთხეს უქმნის მოქმედ ინფრასტრუქტურას და დაგეგმილი მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ობიექტების ფუნქციონირებას.

შავი ზღვის დონეზე დაკვირვებათა მიხედვით წყლის დონის პერმანენტული აწევა დაიწყო 1923-25 წლებიდან და მიმდინარეობს $2,5$ მმ/წ სიჩქარით, დონის აბსოლუტურმა ნაზრდმა 1998 წლისათვის 18 სმ-ს მიაღწია, ხოლო შეფარდებითა (ზღვის ზედაპირის აწევას სანაპიროს მიმართ) ზოგან 50 სმ-ს გადააჭარბა.

ყველაზე სწრაფად ეშვება $4,0-5,6$ მმ/წ სიჩქარით ფოთი-სუფსის სანაპირო, საქართველოს სანაპირო ზონის ცენტრალური მონაკვეთის მდ. ნატანების შესართავის რაიონი-ურეკის უბანის ევსტაზია ნაპირის მიმართ კლიმატის ცვლილების ფონზე 1925-1996 წწ. 24 სმ-ია, ხოლო ჩარეცხილი ნაწილის ფართობი (ბრუნის კანონით) 1995 წელს $0,48$ კმ²-ია, რომელმაც ევსტაზიური პროცესების გამო უკვე დაკარგა $0,6$ კმ² ფართობის სანაპირო ზოლი. მომავალში ეს დანაკარგი $1,0$ კმ²-მდე გაიზრდება, ასევე გაიზრდება მდინარის შეტბორვის სიგრძე და იმდენად შემცირდება სხვაობა მდინარის დონესა და მის ნაპირს შორის, რომ $P \leq 3-5\%$ უზრუნველყოფის წყალმოვარდნების დროს მდინარე გადმოლახავს ნაპირს და დატბორავს საკმაოდ დიდ ფართობებს.

შავი ზღვისპირა რეგიონისათვის მეტად მნიშვნელოვანია სანაპირო ზოლის დაცვა წარეცხვისაგან და დატბორვისაგან, მათგან მიყენებული ზარალის რისკის შემცირება, რისთვისაც საჭიროა აუზის მდინარეების მაქსიმალური ხარჯების და მისი განმაპირობებელი მეტეოფაქტორების ურთიერთკავშირის დადაგენა. მდინარე ნატანებსა და ურეკს შორის ზღვისპირა მონაკვეთი, ინტენსიურად დასახლებულია, აქ განლაგებულია მნიშვნელოვანი ობიექტები, აქვეა უნიკალური რეკრეაციული თვისებების მქონე მაგნეტიტური პლაჟი, ამიტომ მისი ჰიდროლოგიური რეჟიმისა და სტიქიური მოვლენების შესწავლა ერთ-ერთი აქტუალური საკითხია.

მდინარის ქვედა წელში ზღვის შესართავამდე ვრცელდება კოლხეთის დაცული ტერიტორია, ამიტომ მის კონტექსტში მნიშვნელოვანია ნატანების ჰიდროლოგიური რეჟიმის კვლევა. ამ რეგიონისათვის დაკვირვების მონაცემები ჰიდრომეტეოროლოგიურ პარამეტრებზე 1990 წლიდან შეზღუდულია, აქვე უნდა ავლნიშნოთ, რომ მდ.ნატანებს უერთდება მდ. ჩოლოქი შესართავიდან $0,6$ კმ-ზე, ხოლო ჩოლოქს კი ნატანების შესართავიდან 1 კმ-ზე უერთდება მდ.ოჩხამური, რაც თავის მხრივ ზრდის დატბორვის რისკს.

თუ ამას დაემატებთ ტექტონიკური პროცესებით გამოწვეულ კოლხეთის დაბლობის ტერიტორიის თანდათან დაშვებას და შავი ზღვის დონის აწევას, რის შედეგაც მცირდება სხვაობა მდინარის ნაპირისა და ზღვის სანაპირო ხაზს შორის, დატბორვის რისკი იზრდება.

აქედან გამომდინარე მდინარე ნატანების აუზი დატბორვის რისკების დასადგენად წარმოადგენს საინტერესო საკვლევ ობიექტს, განსაკუთრებით მისი ქვედა წელი. იგი ხასიათდება ძლიერი და ინტენსიური წყალმოვარდნებით მთელი წლის განმავლობაში, გარდა ამისა ზღვის დონის დროს ხდება მდინარის შესართავში შეტბორვა, რის გამოც ხშირია დიდი ფართობების დატბორვა და ზარალი.

მდინარე ნატანები სათავეს იღებს აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე 2560 მ. სიმაღლეზე და ჩაედინება შავ ზღვაში სოფ. შეკვეთილთან. მდინარის სიგრძე 60 კმ-ია, საშუალო დახრილობა 43% , წყალშემკრები აუზის ფართობი 657 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე 830 მ. აუზში, განსაკუთრებით

მარცხენა სანაპიროზე და ზემო წელში, კარგადაა განვითარებული მდინარის ჰიდროგრაფიული ქსელი რომლის საშუალო სიხშირე 1.60კმ/კმ²-ია, მდ. ნატანების აუზში 727 მდინარეა. საერთო სიგრძე 1052კმ. ძირითადი შენაკადებია: მდ. ბჟუჟა (32კმ), მდ. სკურდუბი (13კმ), მდ. ორაპო (11კმ) და მდ. ჩოლოქი (24კმ). მდინარის დონეების რეჟიმი ძირითადად ხასიათდება მძლავრი და ინტენსიური წყალდიდობებით მთელი წლის განმავლობაში. შემოდგომაზე (IX-XI) აღინიშნება 4-დან 14-მდე წყალდიდობა. მისი სიმაღლე წყალმოვარდნამდე არსებულ დონესთან შედარებით შეადგენს 0.8-0.9მ, მაქსიმალური კი 2.9მ-ს. ზამთარში (XII-II) წყალდიდობები მეორდება ასევე ხშირად (3-13) მათი სიმაღლე მერყეობს 1-დან 3-მდე. გაზაფხულზე და ზაფხულში წყალდიდობები იშვიათია (2-10), მაგრამ ამ პერიოდში ისინი გამოირჩევიან დიდი სიძლიერით, განსაკუთრებით ზაფხულში და 5-6 მ სიმაღლეს აღწევენ (27/VIII, 1941წ.) სოფ. ნატანებთან. ზაფხულში (VII, VIII) აღინიშნება დაბალი დონეები.

მდინარის ჩამონადენი ფორმირდება წვიმის (58.9%), თოვლისა (17.3%) და მიწისქვეშა წყლებით (23.8%). გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის (III-V) 31%, ზაფხულში (VI-VIII) 20%, შემოდგომაზე (IX-XI) 25%, ზამთარში (XII-II) 24%.

მდინარის ხარჯებსა და ნალექებს შორის კორელაციური კავშირების დასადგენად, შევარჩიეთ ბახმაროსა და ანასეულის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები. მათ საკმარისად მჭიდრო კორელაციური კავშირები აქვთ და კარგად ახასიათებენ მდ. ნატანების ჩამონადენს (იხ. ცხრ.1).

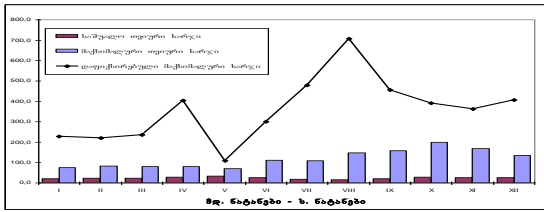
ცხრილი 1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
$Q_{საშ.} - X_{ანასეული}$												
0,69	0,66	0,48	0,27	-0,19	0,54	0,67	0,64	0,80	0,92	0,86	0,79	0,67
$Q_{საშ.} - X_{ბახმარო}$												
0,65	0,40	0,43	0,28	-0,16	0,38	0,41	0,69	0,74	0,75	0,78	0,79	0,56
$Q_{აპრ} - Q_{მაქ}$												
0,58	0,72	0,63	0,50	0,51	0,53	0,60	0,62	0,72	0,76	0,80	0,69	-0,12
$Q_{მაქ} - X_{ანასეული}$												
0,44	0,49	0,63	0,76	0,30	0,70	0,54	0,66	0,73	0,75	0,81	0,06	0,15
$Q_{მაქ} - X_{ბახმარო}$												
0,31	0,38	0,43	0,61	0,00	0,54	0,33	0,76	0,57	0,52	0,60	0,43	-0,01

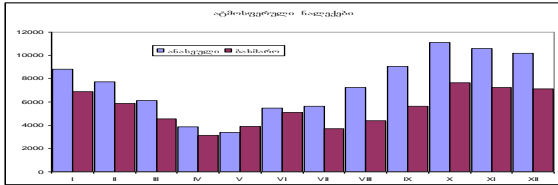
როგორც ცხრილიდან ჩანს, მისის თვეში კორელაციის კოეფიციენტი აღმოჩნდა უარყოფითი (-0.19; -0.16) ორივე მეტეოროლოგიური სადგურისათვის (ბახმარო, ანასეული). ეს აიხსნება იმით, რომ აპრილ-მაისის თვეებში მდ. ნატანები ძირითადად თოვლის წყლებით საზრდოობს, ამიტომ წვიმის წყლების გავლენა ჩამონადენზე გაცილებით მცირეა. ყველაზე დიდი კორელაციური კავშირები (0.69-0.92) დაფიქსირებულია VIII-XII თვეებში, როდესაც მდინარის ჩამონადენის საზრდოობაში ძირითადად წვიმის წყლები მონაწილეობს.

აგებულ იქნა ტრენდები, ისინი ფაქტიურად უმნიშვნელოა, გარდა ბახმაროსი, რომელსაც უარყოფითი ტრენდი ახასიათებს ($r = -0.4$) (იხ. ცხრ.2).

ნახ. 1-ზე მოცემულია მდ. ნატანების (ს. ნატანებთან) საშუალო თვიური, თვიური მაქსიმალური და დაფიქსირებული მაქსიმალური ხარჯების მნიშვნელობები თვეების მიხედვით. როგორც ნახაზიდან ჩანს საშუალო თვიური ხარჯების მაქსიმალური მნიშვნელობები დაფიქსირებულია აპრილ-მაისში (29.4; 34.5), ხოლო მინიმალური (17.9; 16.7) ზაფხულის თვეებში ივნისს-ივლისში. მაქსიმალური თვიური ხარჯები ოქტომბერ-ნოემბერში, ხოლო დაფიქსირებული მაქსიმალური ივლისის თვეში. თუ ამ ნახაზს შევადარებთ მოსული ატმოსფერული ნალექების ჰისტოგრამას (იხ. ნახ.2), აღმოჩნდება რომ ნალექების მაქსიმუმში ემთხვევა დაფიქსირებული მაქსიმალური ხარჯის მნიშვნელობას. აქედან გამომდინარე შეგვიძლია ვთქვათ, რომ მდ. ნატანები წარმოადგენს ტიპურ შავიზღვისპირა ტიპის მდინარეს, რომელიც მთელი წლის განმავლობაში ძირითადად საზრდოობს მოსული წვიმის წყლებით და ნაწილობრივ თოვლის ნადნობი წყლებით გაზაფხულის პერიოდში.



ნახ. 1. მდ. ნატანების (ს. ნატანებთან) საშუალო თვიური, თვიური მაქსიმალური და დაფიქსირებული მაქსიმალური ხარჯების მნიშვნელობები



ნახ. 2. ატმოსფერული ნალექების ჰისტოგრამა

ცხრილი 2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
მდ. ნატანები - Q _{საშ.}												
0,05	-0,01	-0,15	0,05	-0,23	-0,01	0,29	0,24	0,01	-0,19	-0,03	0,12	-0,02
მდ. ნატანები - Q _{მაქ.}												
-0,04	-0,10	-0,17	0,24	-0,02	0,19	0,03	0,15	0,10	-0,19	0,10	0,18	0,16
ს. ანასეული - X												
-0,12	-0,16	-0,32	0,21	0,05	0,20	-0,12	-0,05	-0,06	-0,25	0,03	0,20	-0,14
ს. ბახმარო - X												
-0,19	-0,38	-0,53	0,18	-0,10	0,00	-0,26	-0,01	-0,09	-0,22	-0,06	0,09	-0,39

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Мирцхулава Ц. Е. Опасности и риски на некоторых водных и других системах. Тб., Мецნიერბა, 2003, ст. 535.
2. Тихонов В. И. Выбросы случайных процессов. М., Наука, 1970, ст. 468.
3. LaRRy W. Mays. Water Resources Engineering, John Wiley & Sons, Inc, 2005

უკ. 551.48.215

გლობალური დათბობის ფონზე მდ. ნატანების დატბორვის ზონების ჰიდრომეტეოროლოგიური პარამეტრების სტატისტიკური შეფასება./გ. გრიგოლია, დ. კერესელიძე, ვ. ტრაპაიძე, გ. ბრეგვაძე, ნ. ცინცაძე, ო. შველიძე/. შველიძე/ .ჰმ-ს შრომათა კრებული. -2011,-ტ. 116. გვ.34-36ქართ.; რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

გაანალიზებულია მდ.ნატანების დატბორვის ზონების ჰიდრომეტეოროლოგიური პარამეტრების სტატისტიკური შეფასებები.

UDC 551.48.215 Statistical evaluation of hydro meteorological parameters of flooding zones of riv. Natanebi on the background of global warming /G. Grigolia, D. Kereselidze, V. trapaidze, G. Bregvadze, N. Tsintsadze, O.Shvelidze./. Transactions of the Georgian Institute of Hydrometeorology.-2008.-ტ.115.- p.34-36-Georg.; Summ. Georg.; Eng.; Russ.

Statistical evaluations of hydro meteorological parameters of flooding zones of riv. Natanebi are analyzed.

УДК 551.48.215 Статистическая оценка гидрометеорологических параметров затопления зон р.Натанеби на фоне глобального изменения климата /Г.А. Григолия, Д.Н. Кереселидзе, В.Д. Трапаидзе, Г.И. Брегвадзе. Н.Т.Цинцадзе, О.А. Швелидзе /.Сб.Трудов Института Гидрометеорологии Грузии.-2011.-т.116.- с.34-36- Груз.; Рез. Груз., Англ.,Рус.

Проанализирован статистические оценки гидрометеорологических параметров затопления зон р.Натанеби.