

ც. ბასილაშვილი  
 ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი  
 უაკ 556.16

**სამხრეთ საქართველოს აღმოსავლეთ რეგიონის მდინარეთა ჩამონადენის დახასიათება.**

საკვლევ ტერიტორია 5200კმ<sup>2</sup> ფართობით მოიცავს ქვემო ქართლის ვაკის 300-500მ. სიმაღლისა და თრიალეთისა და ჯავახეთის ქედების 1000-2000მ. სიმაღლის ფერდობებს. რეგიონი წარმოდგება 5 ადმინისტრაციული რაიონისაგან: წალკა, თეთრი-წყარო, ბოლნისი, მარნეული და დმანისი.

აქ მთავარი მდინარეებია ალგეთი და ქცია-ხრამი თავისი მრავალრიცხოვანი შენაკადებით, რომელთა შორის უდიდესია დებედა და მაშავერა. მათი წყლები წარმოადგენენ განახლებად წყლის რესურსებს, რომლებიც გარკვეული საზრდოობის წყაროების ხარჯზე ფორმირდებიან.

წვიმისა და თოვლის ნადნობი წყლების გარდა, მდინარეთა საზრდოობაზე აქ მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ წყაროები, განსაკუთრებით მდ.ქცია-ხრამზე, სადაც მათი ჯამური დებიტი 14 მ<sup>3</sup>/წმ უზრუნველყოფს მდინარის წლიური ჩამონადენის 50%-ს. თოვლის ნადნობი წყლებით საზრდოობა 20-30%. წვიმის წყლებით საზრდოობა 50%-ზე მეტი გააჩნიათ მდინარეებს: ალგეთს, ასლანკას, ბოლნისსა და დებედას (Гвахариа В.А. (ред.) 1991).

მდინარეთა წყლის რესურსების შეფასება ხდება მრავალწლიურ დაკვირვებათა ანალიზის საფუძველზე მიღებული საშუალო სიდიდეებით. ადრე აქ მდინარეთა ჩამონადენის შესწავლა ხდებოდა წყალმზომი საგუშაგოებით, რომლებიც ახლა აღარ მოქმედებენ. ამიტომ წყლის რესურსების შეფასება მოვახდინეთ 90-იან წლებამდე არსებული დაკვირვებების მონაცემებით, რომელთა რიგის სიგრძე 40-50 წელია.

საკვლევ ტერიტორიაზე ნალექების შედარებით მცირე რაოდენობა (500-600 მმ.) და ზაფხულის მაღალი ტემპერატურები (22-24°C) ხელს უწყობს დიდ აორთქლებას (400-500 მმ.) და შესაბამისად ჩამონადენის სიმცირეს, რაც 1კვ. კმ-ზე 4 ლ/წმ-დან (მდ.შულავერჩაი) 16 ლ/წმ-მდე (მდ.ქცია-ხრამი) იცვლება (Г.Г.Сванидзе, В.Ш.Цомаია (ред.), 1988). სიმაღლის მიხედვით მდინარეთა ჩამონადენი იზრდება 100 მმ.-დან 500 მ-ზე, 400 მმ.-მდე 2500 მ-ზე (ცხრ. 1).

ცხრილი 1. მდინარეთა საშუალო ჩამონადენი და მისი პარამეტრები

მდინარე-პუნქტი	აუზის ფართობი, კმ <sup>2</sup>	აუზის საშუალო სიმაღლე, მ.	ჩამონადენი			ვარიაციის კოეფიცი.
			მოცულ. კმ <sup>3</sup>	მოდული ლ/წმ კმ <sup>2</sup>	ფენა მმ.	
ალგეთი-ფარცხისი	359	1320	0.092	8.13	256	0.48
ქცია-ხრამი-კუში	408	2050	0.220	17.2	542	0.15
ქცია-ხრამი-დაგეთხაჩინი	2150	1720	0.617	9.12	287	0.22
ქცია-ხრამი-წით. ხიდი	8260	1530	1.640	6.30	198	0.25
მაშავერა-დ. დმანისი	570	1660	0.170	9.47	298	0.36
ბოლნისი-სამწვერისი	292	1280	0.050	5.48	173	0.48
შულავერჩაი-შაუმთან	116	1070	0.016	4.48	141	0.50
დებედა-სადახლო	3790	1680	0.910	7.62	240	0.30

**შენიშვნა: ცხრილი შედგენილია [2] შრომის მონაცემების საფუძველზე.**

ადმინისტრაციული რაიონების მიხედვით, წყლის რესურსებით ყველაზე მდიდარია მარნეულის რაიონი, სადაც მისი წლიური მოცულობა 10 კმ<sup>3</sup>, რაც განპირობებულია მდ. დებედას დიდი ტრანზიტული ჩამონადენით. წყლის რესურსებით ყველაზე ღარიბი დმანისის და ბოლნისის რაიონებია, სადაც მათი მოცულობა 0,14-0,20კმ<sup>3</sup>. წალკისა და თეთრი წყაროს რაიონებში კი წყლის წლიური ოდენობა 0,45-0,49კმ<sup>3</sup>, რაც 1 კმ<sup>2</sup> ფართობზე 400 ათას მ<sup>3</sup>-ს შეადგენს, მარნეულის რაიონში კი 10 მლნ.მ<sup>3</sup> (В.В.Потолაშვილი, В.Ш. Цомаია., 1990).

წყალუზრუნველყოფა წელიწადში 1 სულ მოსახლეზე შემდეგია: წალკისა და თეთრი წყაროს რაიონებში 10-13 ათასი მ<sup>3</sup>, დმანისისა და ბოლნისის რაიონებში 3-3 ათასი მ<sup>3</sup>, ხოლო მარნეულის რაიონში ის 112 ათასი მ<sup>3</sup> წელიწადში – ცხრ. 2.

ცხრილი 2. განახლებადი წყლის რესურსები და წყალუზრუნველყოფა ცალკეული რაიონების მიხედვით

#	რაიონი	ფართობი, კმ <sup>2</sup>	წყლის რესურსები, კმ <sup>3</sup>			წყალუზრუნველყოფა ათასი მ <sup>3</sup>	
			ადგილო-ბრივი	ტრანზი-ტული	ჯამური	ერთ სულზე	ერთ კმ <sup>2</sup> -ზე
1	წალკა	1050	0.42	0.07	0.49	10.2	467
2	თეთრი წყარო	1174	0.13	0.32	0.45	12.9	383
3	დმანისი	1206	0.14	—	0.14	3.06	116
4	ბოლნისი	783	0.08	0.12	0.20	2.68	255
5	მარნეული	986	0.11	9.93	10.0	112	10142

**შენიშვნა: ცხრილი შედგენილია [3] შრომის მონაცემების საფუძველზე.**

წყლის რესურსების ეს საშუალო სიდიდეები კლიმატური პირობების მიხედვით წლიდან წლამდე იცვლებიან და მათი ვარიაციის კოეფიციენტი 0,20-0,30-ია, რაც იზრდება აღმოსავლეთის მშრალ ზონებში 0,50-მდე (ცხრ. 1).

მდინარეთა ჩამონადენის შიდაწლიური განაწილება, ანალოგიურად ბუნებრივი პირობებისა, მრავალფეროვნებით ხასიათდება. მაგრამ აქვთ საერთო ნიშნებიც: გაზაფხულის წყალდიდობა და შემოდგომის წყალმოვარდნები.

მდინარეთა ჰიდროგრაფები ხასიათდებიან ერთი მაქსიმუმით გაზაფხულზე, განპირობებული ძირითადად თოვლის წყლებით და მეორე – შემოდგომაზე, გამოწვეული წვიმის წყლებით. მინიმალური ჩამონადენი კი ზამთარშია, როცა მდინარეები მხოლოდ მიწისქვეშა წყლებით საზრდოობენ, რომელთა წილი წლიურ ჩამონადენში 1 - 6%. დეკემბერ – თებერვალში დაბალი ტემპერატურების დროს აქ 40-60 დღის განმავლობაში ყინულოვანი მოვლენები შეინიშნება, ხოლო ზოგიერთ მდინარეზე 14-20 დღით ყინულსაფარიც იქმნება (Государственный Водный Кадастр, 1987).

როგორც ცხრ.3-ის მონაცემებიდან ირკვევა, გაზაფხულის წყალდიდობა განსახილველ მდინარეებზე იწყება მარტში. იმისდა მიხედვით, თუ რა სიმაღლეზეა მდინარის აუზი, წყალდიდობა იწყება მარტის დასაწყისში ან ბოლოში. აპრილიდან ივნისამდე, როცა მიმდინარეობს თოვლის საფარის ინტენსიური დნობა, მდინარეები ხასიათდებიან მაღალი ჩამონადენით, რომლის დაწვევა ივლისში ხდება.

წყალდიდობის პერიოდის (მარტიდან ივნისამდე) ჩამონადენის წილი წლიურ ჩამონადენში, სხადასხვა მდინარეზე 50%-დან 70%-მდე იცვლება.

წყალდიდობის დროს ხშირია წვიმებით გამოწვეული წყლის ხარჯების მკვეთრი მატება. ამიტომ წლიური მაქსიმალური ჩამონადენი ხშირად შერეული საზრდოობისაა. მაქსიმალური თვიური ხარჯები აპრილ-მაისშია, ზოგჯერ ივნისში, რაც წლიური ჩამონადენის 15-35%-ს შეადგენს.

ცხრილი 3. მდინარეთა წყლის ხარჯების (მ<sup>3</sup>/წმ) მრავალწლიური მნიშვნელობები

მდინარე-პუნქტი	აუზ. ფარ. კმ <sup>2</sup>	წყლის ხარჯები (მ <sup>3</sup> /წმ)														
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.	მაქს.	მინ.
ალგეთი-ფარცხისი	359	1.08	1.34	2.99	6.49	7.46	4.90	1.92	1.28	1.56	1.60	1.50	1.11	2.79	63.0	0.40
ხრამი-კუში	408	3.76	3.87	4.78	15.2	18.2	8.68	5.62	5.20	5.13	5.18	4.85	4.12	7.02	42.6	2.96
ხრამი-ედიკილისა	544	4.08	4.12	5.82	19.4	22.9	11.2	5.92	4.98	4.82	5.07	5.02	4.50	8.14	66.9	3.19
ხრამი-ხრამკესი	1140	4.66	4.65	4.93	5.43	5.36	5.34	5.02	4.76	4.68	4.70	4.69	4.65	4.91	39.3	4.28
ხრამი-ჩათახი	1420	5.38	4.20	4.76	6.13	5.79	5.20	5.99	4.82	5.06	4.74	4.93	4.28	4.79	69.5	1.34
ხრამი-დაგეთხაინი	2150	16.8	16.9	18.7	29.2	30.3	22.6	16.3	16.1	15.8	15.5	16.4	16.0	19.2	140	6.36
ხრამი-წითელი ხიდი	3840	22.3	23.2	25.1	33.3	36.0	26.2	12.5	10.1	16.9	18.6	19.7	21.3	22.2	185	4.42
ოზნი-კუში	144	3.14	3.10	3.22	4.32	4.65	4.08	3.85	3.63	3.50	3.53	3.38	3.38	3.66	8.01	2.82
თიაკილისა-თიაკილისა	39.2	0.01	0.01	0.09	0.73	0.50	0.24	0.08	0.03	0.06	0.08	0.04	0.01	0.15	4.95	0.01
ბეიუქაი-ბეშთაშენი	184	0.37	0.45	1.28	3.29	3.32	2.76	1.05	0.66	0.57	0.62	0.65	0.49	1.28	32.2	0.14
ჯუჯიანი-თრიალეთი	126	0.11	0.13	0.50	1.96	2.15	1.14	0.52	0.36	0.54	0.42	0.33	0.19	0.68	21.9	0.08
ყარაბულახი-ყიხილაჯლო	328	2.66	2.73	3.46	6.41	8.84	6.92	4.44	3.77	3.81	3.40	3.04	2.83	4.37	55.4	2.46
მაშავერა-დმანისი	570	2.64	2.53	3.48	8.38	12.9	9.19	5.54	4.04	3.94	3.54	3.16	2.54	5.16	60.9	1.68
ბოლნისი-სამწვერისი	292	0.56	0.66	1.71	4.25	3.92	2.94	1.37	0.70	0.80	0.88	0.80	0.57	1.58	36.0	0.19
შულავერჩაი-შაუმიანი	116	0.28	0.28	0.84	0.89	0.78	0.45	0.35	0.34	0.34	0.34	0.35	0.32	0.47	6.74	0.16
დებედა-სადახლო	3790	12.0	13.1	23.4	65.9	73.1	57.0	30.5	16.7	15.2	14.8	14.4	12.5	29.2	232	6.74

**შენიშვნა: ცხრილი შედგენილია [4] შრომის მონაცემების საფუძველზე.**

წყალდიდობის შემდეგ, მდინარეებზე მყარდება ზაფხულის წყალმცირობა, რასაც, მცირე ნალექიანობას, მაღალ ტემპერატურასა და შესაბამისად დიდ აორთქლებასთან ერთად, ხელს უწყობს სარწყავად უხვი წყალაღება.

რეგიონის ცალკეულ მდინარეებზე მიმაგრებულია გარკვეული სარწყავი ფართობები: ასლანკასა და მაშავერაზე 9 - 9 ათასი ჰა, ყარაბულახზე 10 ათასი ჰა, ალგეთსა და დებედაზე 14 - 14 ათასი ჰა და ქცია-ხრამზე 67 ათასი ჰა.

წყალურუნველყოფისა და წყალმოთხოვნილების ურთიერთ შედარებით დადგენილია (გ.სვანიძე, გ.ჩიკვაძე, 2001), რომ მდ. დებედა, მაშავერა და ყარაბულახი მთლიანად უზრუნველყოფენ სარწყავი წყლით მათზე მიმაგრებულ ფართობებს.

მნიშვნელოვანი დეფიციტით ამ მხრივ გამოირჩევიან მდინარეები: ასლანკა, ალგეთი და ქცია-ხრამი. მათი ირიგაციული შესაძლებლობების გაზრდა უნდა მოხდეს მათ აუზებში არსებული წყალსაცავებით (პანტიანი, ალგეთი, მარაბდა, წალკა, დმანისი, ზრესი, ასურეთი და მთისძირა). ამ მხრივ სირთულეები იქმნება მდ. ასლანკაზე და ზოგჯერ ყარაბულახზე, სადაც არ არის წყალსაცავები.

შემოდგომაზე მდინარეთა დონეების აწევა და წყლის ხარჯების მომატება ხდება უხვი წვიმების მოსვლისას, მაგრამ გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე გაზაფხულზე. შემოდგომაზე გავლილი წვიმის წყალმოვარდნების ხანგრძლივობა საშუალოდ 5 - 8 დღეა, საიდანაც პირველი ორი დღე ხდება წყლის ხარჯების ინტენსიური აწევა, დანარჩენ დღეებში კი დაწევა.

აღსანიშნავია, რომ ცალკეულ წლებში, უხვი ნალექების დროს, შემოდგომის წყალმოვარდნის მაქსიმუმები რამდენადმე მაღალია გაზაფხულის წყალდიდობის მაქსიმუმებთან შედარებით. მაგ. 1951 წ. მდ. ალგეთის წყალდიდობის მაქსიმუმი 15-16 მაისს 7-ჯერ ნაკლები იყო შემოდგომაზე 10 ოქტომბრის წყალმოვარდნის მაქსიმუმთან შედარებით.

განსაკუთრებით მაღალი წყალმოვარდნები აღრიცხულია მდ.ალგეთზე და მაშავერაზე, სადაც წლიური მაქსიმალური ხარჯები 58-74 მ<sup>3</sup>/წმ-ს შეადგენს. მათი ვარიაცია წლიდან წლამდე 0,80-0,94. ყველაზე დიდი რყევადობით გამოირჩევა მაქსიმალური ხარჯები მდ.ბოლნისზე სამწევრისთან, სადაც  $C_v=1,84$ . როგორც წესი, მდინარეებზე ყოველწლიური წყალდიდობები და წყალმოვარდნები კატასტროფულ ხასიათს არ ატარებს. ეს ხდება მხოლოდ მაშინ, როცა ინტენსიურ თოვლდნობას თანხვდება დიდი თავსხმა წვიმები. ამ დროს ზოგჯერ, მდინარის კალაპოტში წყალი არ ეტევა, გადმოდის ნაპირებიდან და ტბორავს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულეებს, ზოგჯერ კი ანგრევს ხიდებს, გზებს, ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებს, რაც იწვევს დიდ მატერიალურ ზარალს. სწორედ ასეთი კრიტიკული დონეების დასადგენად ადრე გაანგარიშებულ იქნა (Д.П.Чикобава, 1968) მდინარეთა წყლის მახასიათებელი დონეებისა ( $H$  სმ) და ხარჯების ( $Q$  მ<sup>3</sup>/წმ) მნიშვნელობები: მინიმალური ( $H_1, Q_1$ ), მდინარის ჭალაში გადასვლის ( $H_2, Q_2$ ), 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმუმებისა ( $H_3, Q_3$ ) და კატასტროფული დონისა ( $H_4$ ) და წყლის ხარჯისა ( $Q_4$ ), რომელთა დროსაც მდინარე იწყებს დამანგრეველ მოქმედებას.

ასეთი მახასიათებლები განსახილველ ტერიტორიაზე, მაშინ, დადგენილ იქნა მხოლოდ მდ. ქცია-ხრამისათვის ს. კუმთან და მდ. მაშავერასთვის დიდ დმანისთან (ცხრ. 4).

ცხრილი 4. მდინარეთა წყლის მახასიათებელი დონეები და ხარჯები

მდინარე-პუნქტი	აუზის ართო- ბი კმ <sup>2</sup>	დონე H სმ	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>
		ხარჯი Q მ <sup>3</sup> /წმ	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>
ქცია-ხრამი – კუში	408	H	20	100	144	100
		Q	2.2	43.6	86.8	43.6
მაშავერა – დიდი დმანისი	570	H	29	180	342	180
		Q	2.0	92.5	256	92.5

მომავალში, რეგიონის გარემოსა და ეკოსისტემების მდგრადი განვითარებისათვის, აუცილებელია დაზუსტდეს და დადგინდეს ძირითად მდინარეთა წყლის დონეებისა და ხარჯების კრიტიკული მნიშვნელობები ყველა სამეურნეო ობიექტებისა და დასახლებული პუნქტებისათვის, რათა მაღალი წყალდიდობისა და წყალმოვარდნების შემთხვევაში მოხდეს წყლის დონის მომატების შესახებ დროული გაფრთხილება და მოსალოდნელი მავნე შედეგების თავიდან აცილების მიზნით, ჩატარდეს ყველა საჭირო პრევენციული ღონისძიებები მიყენებული ზარალის შესამცირებლად.

**ლიტერატურა-REFERENCES-ЛИТЕРАТУРА**

1. В.Гвахария (ред.), 1991: Водный баланс Кавказа и его географические закономерности, «Мецნიერება», Тбилиси, 141 стр.
2. Г.Г.Сванидзе, В.Ш.Цомаია (ред.), 1988: Водные ресурсы Закавказья. Л., Гидрометеиздат, 264 стр.
3. В.В.Потолашвили, В.Ш.Цомаია, 1990: Водообеспеченность административных районов Грузии. Труды ЗакНИГМИ, вып. 87(94), М., Гидрометеиздат, с.55-63.
4. Государственный Водный Кадастр, 1987: Том VI, Грузинская ССР, Л., Гидрометеиздат, 416 стр.
5. გ.სვანიძე, გ.ჩიკვაძე, 2001: აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეთა აუზებში სარწყავი წყლის დეფიციტის საკითხისათვის. საქ. მეცნ. აკად. ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტ. შრომები, ტ.106, გვ.31-39.
6. Д.П. Чикобава 1968: Некоторые сведения о критических уровнях воды. Информационное письмо УГМС Груз. ССР, № 2/54, Тбилиси, стр. 35-39.

სამხრეთ საქართველოს აღმოსავლეთ რეგიონის მდინარეთა ჩამონადენის დახასიათება. /ც.ბასილაშვილი/. ჰმი-ს შრომათა კრებული.-2007. ტ.111,გვ.75-81 ქართ.; რეზ.;ქართ.,ინგ.,რუს.

ბოლო წლებში აღმოსავლეთ საქართველოში მკვეთრად მოიმატა ჰაერის ტემპერატურამ და შემცირდა ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა. მდგრადი განვითარების კონცეფციისათვის სტრატეგიული მნიშვნელობა აქვს წყლის რესურსებს, კერძოდ მათ თანამედროვე მდგომარეობას.

ანალიზის ობიექტია მრავალწლიური დაკვირვების რიგების სტატისტიკური მახასიათებლები, მათი სივრცობრივი განაწილების კანონზომიერებები. პირველ რიგში დადგინდა წლის სხვადასხვა პერიოდის მდინარეთა ჩამონადენის ნორმები და მათი შიდაწლიური განაწილება.

მოცემულია ანალიზი მდინარეთა ჩამონადენისა და მისი მაფორმირებელი ფაქტორების სივრცითი განაწილების თავისებურებებისა. ცხრ. 4, ლიტ. 6.

№ 556.16

**Characteristic of rivers runoff in Eastern regions of south Georgia.** /Ts. Basilashvili/ Transactions of the Georgian Institute of Hydrometeorology.-2007 - V.111, - p.75-81,- Georg.: Summ. Georg., Eng., Russ.

The last years witnessed a dramatic rise in atmospheric temperature and a reduction in atmospheric precipitation in Eastern Georgia. In the conception of the sustainable human development, water resources, particularly their current condition, have a significant strategic impact.

The object of the analysis-statistical characteristics of temporal data series and regularities of their spatial distribution. Initially the norms runoffs of the main rivers for various periods of year and their portions within a year were studied.

The analysis in different scales of the substantial peculiarities of spatial distribution of the river runoff and runoff forming factors is given. Tab. 4, Ref. 6.

УДК 556.16

**Характеристика стока рек Восточного региона Южной Грузии.** /Басиладшвили Ц.З./ Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузии. -2007.-т.111,с. 75-81,-Груз.; рез. Груз., Англ., Русск.

В последние годы в Восточной Грузии наблюдалось резкое повышение температуры воздуха и сокращение атмосферных осадков. В концепции устойчивого развития важное стратегическое значение имеют водные ресурсы, и в частности их современное состояние.

Объект анализа – статистические характеристики временных рядов и закономерности их пространственного распределения. Первоначально были установлены нормы стока основных рек за разные периоды года и их внутригодовое распределение.

Приводится анализ существенных особенностей пространственного распределения речного стока и стокоформирующих факторов. Таб. 4, Лит. 6.