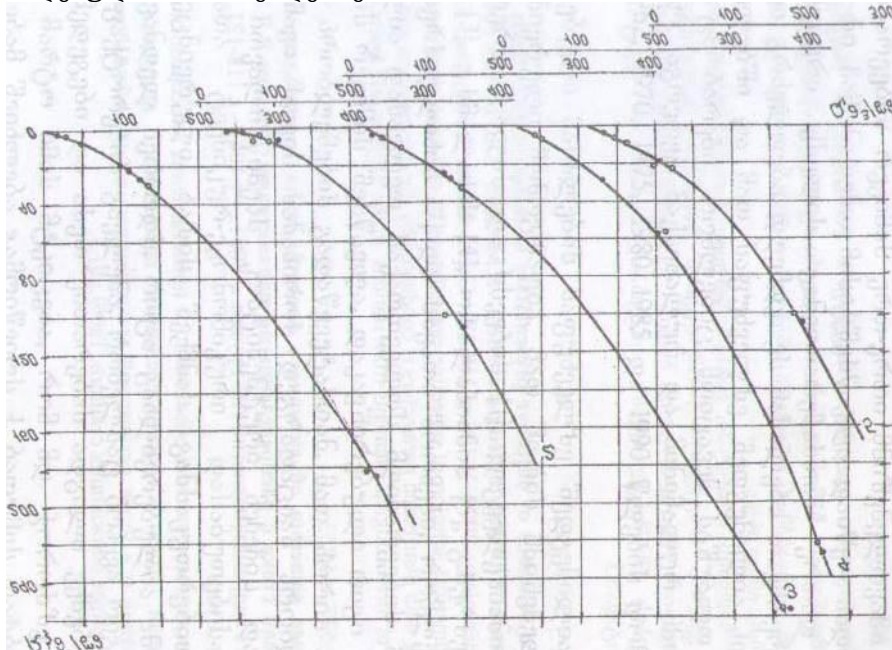


ლ.ქიტიაშვილი, ლ.სანებლიძე, გ.სტვილია

**განახლებული მონაცემები დასავლეთ საქართველოს მდინარეების მყარ ჩამონადენზე**

მდინარეების რეჟიმის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ელემენტია მყარი ჩამონადენი. მისი შესწავლა დაიწყო ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელის განვითარებასთან ერთად 1934 წლიდან და გრძელდება დღემდე. ეს მასალები თავმოყრილია წელიწდეულებში და მათ საფუძველზე შედგენილია ჰიდროლოგიური ცნობარები, რომლებიც მოიცავენ საშუალო თვიურ, წლიურ, აგრეთვე მაქსიმალურ და მინიმალურ მნიშვნელობებს 1962, 1970, 1975, 1980 1985 და 1990 წლების დონეებისათვის.

მიღებული მასალების საფუძველზე შედგენილია არა ერთი მეცნიერული მონოგრაფია. მათ შორის მნიშვნელოვანია მ.ალავერდაშვილის და სხვების [1], ლ.გველესიანის [2], გ.სვანიძის [3], გ.ხმალამის [4], ო.ხალაბიანის [5], გ.ხერხეულიძის [6], ი.ხერხეულიძის [7] და სხვათა შრომები, რომლებშიც ჩატარებულია დასავლეთ საქართველოს მდინარეების მყარი ჩამონადენის რეჟიმის შესწავლა, დაკავშირებული რიგი მნიშვნელოვანი პრობლემების გადაწყვეტასთან. მათ შორის აღსანიშნავია შავი ზღვის სანაპიროს დეგრადაციას პრობლემა, რომელიც ითვალისწინებს კონტინენტური მეჩეჩის დაცვის ღონისძიებათა ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთებისათვის საჭირო მეცნიერული ბაზის შექმნას. განსაკუთრებით ეს ეხება დღევანდელ პერიოდს, როცა გაძლიერებულია ანთროპოგენური ფაქტორების გავლენა, რომელსაც მოჰყვა რიგი სავალალო შედეგები და ასეთ ვითარებას ადგილი ექნება მომავალშიც. მარტო იმის მტკიცება, რომ მდ. ჭოროხზე კაშხლების აგებამ შეიძლება გამოიწვიოს ქ. ბათუმის დატბორვა დაახლოებით 150 მ-ით, რომ ბოლო 50-60 წლის განმავლობაში შავი ზღვა ქ. ფოთთან 1 კმ-ით შეიჭრა ხმელეთში, რომ წყალსაცავების, კარიერების მშენებლობა მდინარეებზე მნიშვნელოვნად ამცირებს ნატანის რაოდენობას, ახლებურად აყენებს საკითხს მყარი ჩამონადენის შესწავლის საქმეში. აქედან გამომდინარე, მოცემულ ნაშრომში გამახვილებულია ყურადღება დასავლეთ საქართველოს მდინარეების მყარი ჩამონადენის განახლებულ მახასიათებლებზე.



ნახ.1.წლის (მრუდი 1), ზამთრის (2), გაზაფხულის (3), ზაფხულის (4) და შემოდგომის (5) ჯამური ჩამონადენის (R) დამოკიდებულება შესაბამის თხევად ჩამონადენზე (Q) დასავლეთ საქართველოს 11 ძირითადი მდინარისათვის.

მყარი ჩამონადენის განახლებული მახასიათებლების დადგენის, ანალიზისა და განზოგადების საკითხებს საფუძველად დაედო დაკვირვების მასალა, მოყვანილი ჰიდროლოგიურ ცნობარებში და წყლის კადასტრებში, წარმოდგენილი ცხრ.1-ის სახით. იგი მოიცავს წყლისა და მყარი ჩამონადენის მრავალწლიურ საშუალო მნიშვნელობებს, დაწყებული დაკვირვების წლიდან 1962, 1970, 1975, 1980, 1985 და 1990 წლებამდე 11 მდინარის ჩამკეტი ჰიდროლოგიური კვეთებისათვის. ეს მდინარეებია ბზიფი, გუმისთა, კოდორი, ენგური, რიონი, სუფსა, ნატანები, კინტრიში, ჩაქვისწყალი და ჭოროხი (აჭარისწყალი), რომლებიც უშუალოდ ერთვიან შავ ზღვას. მათი წყალშემკრები აუზის ფართობი მერყეობს 120 კმ<sup>2</sup> (მდ. ჩაქვისწყალი) 22000 კმ<sup>2</sup>-მდე (მდ. ჭოროხი); ჯამური სიდიდე შეადგენს მდ. ჭოროხი - ს.ერგეს ჩათვლით 43724 კმ<sup>2</sup>-ს, ხოლო მის გარეშე მდ. აჭარისწყალი - ს.ქედას ჩათვლით 23074 კმ<sup>2</sup>. ეს არის დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიის დაახლოებით 70%. განხილული მდინარეების თხევადი ჩამონადენი მერყეობს 10.3 მ<sup>3</sup>/წმ (მდ. ჩაქვისწყალი - ს.ხალა) - 470 მ<sup>3</sup>/წმ-მდე (მდ. რიონი - ს.საკოჩაკიძე), ჯამური კი შეადგენს 1962 წლის დონეზე 1070 მ<sup>3</sup>/წმ მდ. ჭოროხი - ს.ერგეს ჩათვლით, მის გარეშე კი 888 მ<sup>3</sup>/წმ. ასეთივე განაწილებით ხასიათდება მყარი ჩამონადენიც, რომელიც მერყეობს 0.2-0.4 კგ/წმ-დან 240 კგ/წმ-მდე, ჯამუ-

რი კი შეადგენს 515 ან 265 კგ/წმ (მდ. ჭოროხის გათვალისწინებით ან მის გარეშე). მიღებულ შედეგებზე ძალიან დიდ გავლენას ახდენს დიდი და საშუალო მდინარეების - რიონის, ჭოროხის, კოდორისა და ენგურის - ფართობების, თხევადი და მყარი ჩამონადენის ჯამური სიდიდეები, რომლებიც შეადგენენ შესაბამისად 90%, 80% და 96%-ს.

ცხრილი 1. მრავალწლიური საშუალო თხევადი (Qმ<sup>3</sup>/წმ) და მყარი (Rკგ/წმ) ჩამონადენი დაკვირვების დაწყებიდან 1960 წლამდე

მდინარე პუნქტი	ფართობი კმ <sup>2</sup>		სამ. სიმაღლე აუზის	დაკვირვების დაწყებიდან განსაზღვრულ წლამდე (მისი ჩათვლით) პერიოდის შესაბამისი Q/ R					
	წყალშემკრები აუზი	მცინვარების		1962	1970	1975	1980	1985	1990
ბზიფი -ჯირხვა	1410	722	1690	96,6	96,8	95,8	96,2	96,9	98,2
				8,4	10	10	12	11	13
გუმისთა ჩადარა	556		1070	28,6	29,4	29,5	31,1	32,4	34
				4,0	3	3	6,1	3,4	4,2
კოდორი ვარჩა	2020	64,54	1910	122	127	125	135	137	140
				24	30	25	31	26	36
ენგური ხაიში	2780	320,5	2320	106	108	108	111	114	118
				20	14	24	37	23	29
რიონი საქოჩაკიძე	13300	72,1	950	398	402	399	399	433	470
				110	190	180	177	210	250
სუფსა ხიდმაღალა	1100		970	45,2	45,1	45,4	45,6	47,2	50,8
				4,2	6	6	5,8	9,5	6,6
ნატანები ნატანები	237		880	24,3	24,1	23,9	24	24,1	24,8
				1,8	1,6	1,9	2,6	5,6	3,6
კინტრიში კობი	191		1120	12,2	12	12,2	12,4	12,6	12,9
				0,5	0,1	0,4	0,6	1,6	2,4
ჩაქვისწყალი ხალა	120		880	10,2	10,4	10,4	9,9	9,77	9,65
				0,4	0,3	0,3	0,4	0,92	0,5
ჭოროხი ერგე	22000			227	281	177	278	276	279
				240	260	260	260	218	250
აჭარისწყალი ქედა	1300		1470	45,2	44,9	44,3	44,1	45,5	46,1
				10	10	20	11	19	16
ჯამი ერგეს გარეშე	23074			888	801	893	908	985	2004
				293	265	261	283	306	368
ჯამი ქედას გარეშე	43724			1070	1036	1126	1142	1183	1237
				523	515	511	532	495	608
Q/ R ერგეს გარეშე				0,34	0,43	0,29	0,31	0,32	0,37
Q/ R ქედას გარეშე				0,49	0,48	0,45	0,46	0,42	0,49

მარტო იმ 35 მდინარეთა სისტემიდან, რომლებიც უშუალოდ უერთდებიან შავ ზღვას, ზემოთ მოყვანილი 4 მდინარის წილზე მოდის მათ წყალშემკრებთა მთლიანი ფართობიდან თხევადი და მყარი ჩამონადენის 80-90%. ამრიგად, ეს ოთხი მდინარე, სხვა პატარა მდინარეების ხარჯის გათვალისწინების გარეშე, განსაზღვრავს თხევადი და მყარი ჩამონადენის ცვალებადობის ხასიათს, მათ რაოდენობრივ სიდიდეებს 10%-მდე სიზუსტით.

ცხრ.1-ში მოყვანილი მონაცემებიდან მეტად საინტერესოა თხევადი და მყარი ჩამონადენის ურთიერთკავშირი, რომელიც წარმოდგენილია ნახ.1-ზე წლისა და სეზონების მიხედვით, რაც გვაძლევს საშუალებას გამოვითვალოთ წლიური და სეზონური მყარი ჩამონადენი დასავლეთ საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე და შევავალსოთ მყარი ჩამონადენის დინამიკა.

4 დიდი მდინარის მონაცემების საფუძველზე 1962 წლის დონეზე თხევადი და მყარი ჩამონადენის ჯამური სიდიდე შეადგენს შესაბამისად 1070 მ<sup>3</sup>/წმ და 523 კგ/წმ. კერძოდ, 1 მ<sup>3</sup>/წმ თხევადი ჩამონადენი შეიცავს 0.49 კგ/წმ

მყარ ჩამონატანს. 1970, 1975, 1980, 1985 და 1999 წლების დონეებისათვის მივიღებთ შესაბამისად თხევადი და მყარი ჩამონადენის მნიშვნელობებს 1036 მ<sup>3</sup>/წმ და 515 კგ/წმ, 1126 მ<sup>3</sup>/წმ და 511 კგ/წმ, 1142 მ<sup>3</sup>/წმ და 532 კგ/წმ, 1186 მ<sup>3</sup>/წმ და 495 კგ/წმ, 1237 მ<sup>3</sup>/წმ და 608 კგ/წმ. როგორც ჩანს, თხევადი და მყარი ჩამონადენის ნორმების ცვლილება წრფივი დამოკიდებულების ხასიათს ატარებს. მაგრამ, მყარი ჩამონადენის დინამიკა 1985 და 1990 წლების დონეებზე დარღვეულია. ეს აიხსნება გაზომვების ცდომილებით, საგუშაგოების გადაადგილებით, წყალსაცავების აშენებით, კარიერების მოწყობით და სხვა. მაგრამ, ეჭვს არ იწვევს ის ცვლილებები, რომლებსაც ადგილი ჰქონდა კვეთისათვის მდ. რიონი - ს. საკოჩავიძე, სადაც 1983 და 1985 წლებში წყლის მყარი ხარჯები შეადგენდა შესაბამისად 150 მ<sup>3</sup>/წმ და 150 კგ/წმ, მაშინ, როდესაც ქ. ფოთთან (სადაც მდ. რიონს არცერთი შენაკადი არა აქვს) ჩამონადენი აღმოჩნდა შესაბამისად 247 მ<sup>3</sup>/წმ და 210 კგ/წმ, ე.ი. თითქმის 1.4-1.6-ჯერ მეტი. რატომ იქნა მიღებული მეტობა - გაუგებარია.

ამრიგად, 4 დიდი მდინარის წლიური ჯამური მყარი ჩამონადენი შეადგენს 575 კგ/წმ, ანუ 18.1 მლნ. ტონას წელიწადში მათი 31.4 კმ<sup>3</sup> წყლიანობის დროს. გ.ხმალაძის მონაცემებით, თითქმის იგივე წყლიანობისას დროს (30.9 კმ<sup>3</sup>), მყარი ჩამონადენი ცოტათი მეტი აღმოჩნდა და შეადგინა 21.9 მლნ. ტონა. მ.ალავერდაშვილის მონაცემების თანახმად, 29.1 კმ<sup>3</sup> წყლიანობის შემთხვევაში ცხრ.2 მყარი ჩამონადენი შეადგენს 16.0 მლნ. ტონას.

ცხრილი 2 თხევადი და მყარი ჩამონადენის მახასიათებლები სხვადასხვა ავტორების შეფასებათა მიხედვით

მახასიათებელი	გ.ხმალაძე [5]		მ.ალავერდაშვილი და სხვ. [1]	მოცემული შრომის ავტორები
	1962	1971	1987	1990
წყლის ხარჯი, კმ <sup>3</sup> /წმ	29.6	30.1	29.1	31.4
ცდომილება, % 1990 წ-დან	5.7	1.6	7.3	
მყარი ხარჯი, მლნ.ტ.	18.8	21.9	16	18.1
ცდომილება, %	3.9	17.3	13.1	

ცხრ.2-ის თანახმად, თხევადი და მყარი ჩამონადენის დადგენილი ცდომილებები ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეებზე. ამიტომ, მიღებული შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნას პრაქტიკაში.

### ლიტერატურა- REFERENCES- ЛИТЕРАТУРА

1. Алавердашвили М.Ш., Кочиашвили Д.П., Хмаладзе О.Г. Материалы Республиканской научной конф., посвященной 70-летию ТГУ, 1988, с.26-32.
2. Водные ресурсы Закавказья. Под редакцией Г.Г.Сванидзе и В.Ш.Цомае. Л., Гидрометеиздат, 1988, 264 с.
3. Гвелесиани Л.Г., Шмельцель Н.П. Заиление водохранилищ. М., «Энергия», 1968, 86 с.
4. Сванидзе Г.Г. «Водохозяйственный кадастр СССР, Методика составления» Изд.АН СССР, М., 1956 с.132-144.
5. Хмаладзе Г.Н. Выносы наносов реками Черноморского побережья Кавказа. Л., Гидрометеиздат, 1978, 167 с.
6. Халатян О.Н. «Метеорология и гидрология», 1970, №8, с.76-79.
7. Херхеулидзе Г.Н. Тр.ЗакНИГМИ, вып.30(35), Л., Гидрометеиздат, 1969, с.79-87.
8. Херхеулидзе И.И., Рухадзе Н.В. Сб.»Движение наносов в открытых руслах». М., Изд.»Наука», 1970, с.135-143.

უაკ 556.5

**განახლებული მონაცემები დასავლეთ საქართველოს მდინარეების მყარ ჩამონადენზე.** /ლ.ქიტიაშვილი, ლ.სანელიძე, გ.სტვილია/. ჰმი-ს შრომათა კრებული. \_ 2001. \_ ტ. 106. \_ გვ.120-127. \_ ქართ.; რეზ.ქართ., ინგლ., რუს.

აღნიშნულია, რომ დასავლეთ საქართველოს მდინარეები იმყოფებიან რთული ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების უფრო მეტი ზეგავლენის ქვეშ, ვიდრე აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეები. შეინიშნება დიდი ცვლილებები კონტინენტურ მეჩქვზე, ზღვის სანაპირო ხაზის გადარეცხვაში, ნატანის აკუმულაციაში, აუზების ტყიანობაში და სხვ. ამ პროცესების მავნე შედეგების შემარბილებელ ღონისძიებათა დასადგენად შემუშავებულია სხვადასხვა მეთოდები მდინარეების ნატანის შესწავლის მიზნით. ჩატარდა მასალების დამუშავება მდინარეების ნატანის შესაფასებლად, გამოთვლილია მყარი და თხევადი ჩამონადენი დაკვირვების დაწყებიდან 1960, 1970, 1975, 1980 და 1990 წლებამდე. ჩატარებულია მათი შედარება გამოთვლილ მახასიათებლებთან, რომლებიც მიღებულია ადრეულ წლებში სხვადასხვა მკვლევარების მიერ. მყარი ჩამონადენის დინამიკამ და შედარებამ გვიჩვენა, რომ შეიმჩნევა ჯამური მყარი ჩამონადენის შემცირება, მაგრამ, ეს შემცირება უმნიშვნელოა და არ აღემატება გაზომვებისა და გაანგარიშების დასაშვებ სიზუსტეს. ილ.1, ცხრ.2, ლიტ. დას.8.

UDC 556.5

**Renewed data on solid runoff of rivers in Western Georgia.** /L.Kitiashvili,L.Saneblidze,G.Stvilia/.Transactions of the Institute of Hydrometeorology. 2001.-V.106.-p.120-127.-Georg.:Summ.Georg., Eng., Russ.

It has been noted that rivers of Western Georgia are more affected by complicated natural and anthropogenic factors than rivers of Eastern Georgia. Significant changes in marine shallow, washing out of sea coastal line, sediment accumulation and woodlands in a drainage basins have been observed. Various methods of investigation of runoff alluvium have been worked out to mitigate these dangerous consequences. Processing of data on runoff and alluvium for 11 rivers has been conducted and solid and water runoff have been calculated since the starting of observations till 1960,1970, 1975, 1980, 1985 and 1990, comparing them with the characteristics established earlier by various investigators. Dynamics and comparison of the solid runoff showed the decrease of a total solid runoff, being within the error values of measurement and calculation.Fig.1,Tab.2,Ref.9.

УДК 556.5

**Обновленные данные о твёрдом стоки наносов рек Западной Грузии.** /Китиашвили Л.Р.,Санеблидзе Л.М., Ствилия Г.Г./ Сб. Трудов Института гидрометеорологии АН Грузии. – 2001. – т.106. – с.120-127. – Груз.; рез. Груз.,Анг.,Русск.

Отмечается, что реки Западной Грузии находятся под более сильным воздействием природных и антропогенных факторов, чем реки Восточной Грузии. Наблюдаются большие изменения материковой отмели, размыва морской береговой линии, аккумуляции наносов, лесистости бассейнов и др. Для установления мероприятий по смягчению негативных последствий этих процессов разработаны разные методы изучения твёрдого стока. Проведена обработка материалов по стоку наносов для рек, подсчитаны их твердый и жидкий сток от начала наблюдений до 1960, 1970, 1975, 1980, 1985 и 1990 годов, а также проведены сравнения с расчетными характеристиками, установленными в ранние годы разными исследователями. Динамика и сравнения твердого стока показали, что наблюдается уменьшение общего твердого стока, но это уменьшение находится в пределах точности измерений и расчетов.Рис.1,таб.2,лит.8.