

დასაზუსტებელი საკითხი 1 - წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში მოცემულია 100 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯის სხვადასხვა სიდიდე რაც საჭიროებს დაზუსტებას;

დაზუსტება: წყალდიდობის პიკური ხარჯების სწორი მნიშვნელობები მოცემულია ტომი 06, ცხრილ 4.2-ში.

ზოგადი ინფორმაცია												
წყალმიღების წყალშემკვრები აუზი											381.1 კმ <sup>2</sup>	
საშუალო წლიური ნალექი											~1,500 მმ	
წყლის ხარჯი												
საშუალო წყლის ხარჯი											0.058 მ <sup>3</sup> /წმ კმ <sup>2</sup>	
საშუალო მრავალწლიური ხარჯი											22 მ <sup>3</sup> /წმ	
მულხურა ჰესის კვეთისათვის თვიური უზრუნველყოფის ხარჯები მ <sup>3</sup> /წმ												
თვე	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
საშ.	4.5	3.9	4.5	9.2	20.5	41.3	60.5	57.4	32.1	15.5	7.9	5.6
მინ.	3.4	3	2.6	2.8	4.1	8	19.5	22.9	9.1	5.8	4.7	3.8
მაქს.	11.4	6.9	14.8	50	78.7	148.5	165.8	159.8	86.6	47.9	19.4	17.5
10%	5.2	4.5	6.8	16.2	33.8	62.8	80.9	76.2	49.1	23.9	11.1	7
50%	4.3	3.8	3.9	7.7	19	39.3	58.8	56.6	29.9	13.9	7.2	5.2
75%	4	3.6	3.4	5.6	12.5	30.2	48.9	46.6	23.1	10.8	6.1	4.7
95%	3.7	3.3	3	3.7	7.7	20.6	36.7	34.6	16.2	7.9	5.2	4.3
მულხურა ჰესის კვეთისათვის წლიური უზრუნველყოფის ხარჯები მ <sup>3</sup> /წმ												
Ex. Prob	მაქს.	10 %	25 %	50 %	75 %	90 %	95 %	მინ				
Q	28.3	25.2	23.3	21.8	20.0	19.2	18.5	10.8				
საპროექტო წყალდიდობის გაანგარიშება (პიკური ხარჯი მ <sup>3</sup> /წმ)												
მულხურა ჰესის კვეთისათვის												
5-წლის წყალდიდობა											142 მ <sup>3</sup> /წმ	
10-წლის წყალდიდობა											176 მ <sup>3</sup> /წმ	
30-წლის წყალდიდობა											202 მ <sup>3</sup> /წმ	
100-წლის წყალდიდობა											249 მ <sup>3</sup> /წმ	
150-წლის წყალდიდობა											274 მ <sup>3</sup> /წმ	
200-წლის წყალდიდობა											354 მ <sup>3</sup> /წმ	
300-წლის წყალდიდობა											381 მ <sup>3</sup> /წმ	
500-წლის წყალდიდობა											419 მ <sup>3</sup> /წმ	
1000-წლის წყალდიდობა											475 მ <sup>3</sup> /წმ	

დასაზუსტებელი საკითხი 2 - არ არის წარმოდგენილი მინიმალური ჩამონადენის (სხვადასხვა უზრუნველყოფის 1 დლიანი, 10 დლიანი და 30 დლიანი) ანგარიში;

დაზუსტება - იხილეთ მინიმალური ხარჯის ანგარიში:

**მდინარე მულხრას მინიმალური ხარჯები**

მდინარე მულხრას მინიმალური ხარჯების დასადგენად საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში, გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია მდ. მულხრაზე ჰიდროლოგიური საგუშაგო მინერალური წყაროების მონაცემები, რომელიც დაკვირვების 26 წლიან (1962-87 წწ) პერიოდს მოიცავს. აღნიშნული 26 წლიანი დაკვირვების მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

საშუალო დღე-ღამური მინიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე  $Q = 2,21$  მ<sup>3</sup>/წმ-ს;

ვარიაციის კოეფიციენტი  $C_v = 0,35$ -ს;

ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე კი აღებულია მინიმალური ხარჯებისთვის მიღებული  $C_s = 2C_v = 0,70$ .

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფესებელი პარამეტრები, რაც მისაღებ ფარგლებშია, რადგან მინიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება  $E_{Q_0} = 7,0\% < 10\%$ -ზე და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება

$E_{C_v} = 14,9\% < 15\%$  -ზე. მიღებული პარამეტრები გვიჩვენებენ, რომ მინიმალური ხარჯების ვარიაციული რიგი რეპრეზენტატიული, ანუ დამაჯერებლად სანდოა.

მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. მულხრას მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს მინერალური წყაროების კვეთში. გადასვლა ანალოგიდან საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება გამოსახულებით

$$K = \left( \frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^N$$

სადაც  $F_{sapr}$  - მდინარე მულხრას წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში,

სადაც  $F_{sapr} = 224$  კმ<sup>2</sup>-ს;

$F_{ANAL}$  - მდინარე მულხრას წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს მინერალური წყაროების კვეთში,

სადაც  $F_{ANAL} = 197$  კმ<sup>2</sup>-ს;

$N$  -რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რაც მინიმალური ხარჯების შემთხვევაში მიღებულია 0,8-ის ტოლი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე 1,108-ის ტოლი. ჰ/ს მინერალური წყაროების კვეთში დადგენილი წყლის მინიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება მინიმალური ხარჯები საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში.

ქვემოთ,  $N$  ცხრილში, მოცემულია მდ. მულხრას საშუალო დღე-ღამური მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგისა და საპროექტო კვეთებში.

**მდინარე მულხრას სხვადასხვა უზრუნველყოფის მინიმალური ხარჯები მ<sup>3</sup>/წმ-ში ანალოგისა და საპროექტო კვეთებში**

ცხრილი N11

კვეთი	F კმ <sup>2</sup>	Q <sub>0</sub> მ <sup>3</sup> /წმ	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	K	უზრუნველყოფა P%						
						75	80	85	90	95	97	99
ანალოგი	197	2,21	0,35	0,70	-	1,65	1,55	1,42	1,30	1,12	1,00	0,82
საპროექტო	224	2,39	-	-	1,108	1,78	1,67	0,53	1,40	1,21	1,08	0,89



მდინარე მულხრას მინიმალური ხარჯები, მოცემული N ცხრილში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში.

დასაზუსტებელი საკითხი 3 - არ არის წარმოდგენილი მყარი ნატანის ანგარიში

დაზუსტება - იხილეთ მყარი ჩამონადენის ანგარიში:

### მყარი ჩამონადენი

მდინარე მულხრას მყარი ჩამონადენი შეუსწავლელია. ანალოგის მეთოდის გამოყენება მდინარის მყარი ჩამონადენის დასადგენად საპროექტო კვეთებში კი დაუშვებელია. ამიტომ, მისი მყარი ჩამონადენი საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ჰიდროლოგიურ ცნობარში „სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი IX, გამოშვება I“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად თავდაპირველად განისაზღვრება საკვლევი მდინარის საშუალო სიმღვრივე საქართველოს მცირე და საშუალო მდინარეების სიმღვრივის (გრ/მ<sup>3</sup>) სქემატური რუკიდან. აღნიშნული სქემატური რუკის მიხედვით, მდ. მულხრას აუზის მდებარეობის რაიონის მდინარეებისთვის წყლის სიმღვრივე იცვლება 100-დან 250 გრ/მ<sup>3</sup>-მდე. ჩვენ შემთხვევაში, მდინარის აუზის ზედა ზონაში არსებული გამიშვებლების გათვალისწინებით, მისი სიმღვრივე აღებულია 250 გრ/მ<sup>3</sup>-ის ტოლი. აქედან, ატივნარებული მყარი ნატანი ხარჯის საშუალო მრავალწლიური სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$R_0 = \rho_{sash} \cdot Q_0 \text{ კგ/წმ}$$

სადაც  $Q_0$  - მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯია საპროექტო კვეთში მ<sup>3</sup>/წმ-ში, რაც ანალოგის კვეთში (პ/ს მინერალური წყაროები) 27 წლიანი დაკვირვების მონაცემების გამოყენებით, შეადგენს 13,2 მ<sup>3</sup>/წმ-ს;

$\rho$  - მდინარის საშუალო სიმღვრივეა კგ/მ<sup>3</sup>-ში;

აქედან, მყარი ნატანის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი ტოლი იქნება 3,30 კგ/წმ-ის;

ატივნარებული მყარი ნატანის საშუალო მრავალწლიური ჩამონადენი კი მიღება დამოკიდებულებით

$$W = R_0 \cdot T \text{ ტონა/წელი}$$

სადაც  $T$  - წამების რაოდენობაა წელიწადში, რაც საშუალოდ ტოლია 31560000 წამის.

საკვლევი მდინარის აუზში, ფსკერული ანუ ფსკერზე მცოცავ-მგორავი მყარი ნატანის ხარჯი, მდინარის ნაკადის მაღალი სიჩქარეების გათვალისწინებით, შესაძლებელია აღებული იქნეს მყარი ატივნარებული ნატანის ხარჯის 40%-ის ტოლი.

ზემოთ მოყვანილი მეთოდის თანახმად ჩატარებული გაანგარიშებებით დადგენილი მდ. მულხრას მყარი ჩამონადენის სიდიდეები საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში, მოცემულია N ცხრილში.

### მდინარე მულხრას მყარი ჩამონადენი

ცხრილი N

კვეთი	$Q_0$ მ <sup>3</sup> /წმ	$\rho$ გრ/მ <sup>3</sup>	$R_0$ კგ/წმ ატივნ..	$R_0^I$ კგ/წმ ფსკერ.	$R_0 + R_0^I$ კგ/წმ	$W$ ატივნ. ტონა/ წელი	$W^I$ ფსკერ. ტონა/ წელი	$W + W^I$ ტონა/ წელი
ჰესის სათავე	13,2	250	3,30	1,32	4,62	104148	41659	145807

ვინაიდან მდ. მულხრას მყარი ჩამონადენი შეუსწავლელია, მყარი ატივნარებული მასალის გარნულომეტრიული შემადგენლობის დადგენა შეუძლებელია.

დასაზუსტებელი საკითხი 4 - ფუჭი ქანების სანაყარო განთავსება ტყის ფონდის ტერიტორიაზე

დაზუსტება - ფუჭი ქანების სანაყაროები არ განთავსდება ტყის ფონდის ტერიტორიაზე. ფუჭი ქანების განთავსდება შემდეგ საკადასტრო კოდებზე 41.07.40.555, 42.07.40.521, 42.07.40.554, 42.07.40.036, 42.07.40.037, რომელიც არ მოიცავს ტყის ფონდის ტერიტორიას (იხილეთ ორთო ფოტო).





დასაზუსტებელი საკითხი 5 - სალექარის ნახაზზე არ არის ნაჩვენები ნატანის გამრეცი მილი/გალერეა და მისი შეუღლება მდინარის კალაპოტთან.

დაზუსტება - გთხოვთ იხილოთ ნახაზები

